

---

*Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық  
университетінің ғылыми-практикалық журналы*

*Научно-практический журнал Западно-Казахстанского  
аграрно-технического университета имени Жангир хана*

*Scientific and practical journal of Zhangir Khan West Kazakhstan  
Agrarian-Technical University*

---

## **Ғылым және білім**

*«ҚАЗІРГІ КӨЗҚАРАС ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМДІ  
ДАМУДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»*

*XXII халықаралық ғылыми – практикалық конференциясының  
материалдары*

*2022 жылдың 12 сәуірі*

## **Наука и образование**

*«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В  
УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ»*

*Материалы XXII Международной научно-практической конференции  
12 апреля 2022 года*

## **Science and education**

*«TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND  
EDUCATION IN THE CONTEXT OF MODERN CHALLENGES»*

*Materials of the XXII International Scientific and Practical Conference  
April 12, 2022*

**№ 2 (67) 2022** журналға қосымша №1 2022

## Бас редактор – Главный редактор - Chief Editor

**Наметов А.М.**, в.ф.д., проф.,  
Баскарма төрағасы-ректор  
доктор вет. наук, проф.  
Председатель  
правления-ректор  
**Nametov A. M.**, Doctor of Veterinary  
Sciences, Professor Chairman of the board -  
rector

## Редакция алқасы – Редакционная коллегия - Editorial team

<b>Шәмшідін Ә.С.</b> , а.-ш.ғ.канд.	канд. с.-х. наук	<b>Şәмşidin Ä.S.</b> , Candidate of Agricultural Sciences
<b>Brem Gottfried</b> , Doctor Medicinae Veterinariae, Professor	Доктор мед.наук, проф.	<b>Brem Gottfried</b> , Doctor Medicinae Veterinariae, Professor
<b>Saljnikov Elmira</b> , Ph.D	Ph.D	<b>Saljnikov Elmira</b> , Ph.D
<b>Баймуканов Д.А.</b> , а.-ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі	доктор с.-х. наук, проф. член-корр. НАН РК	<b>Baimukanov D.A.</b> , Doctor of Agricultural Sciences, Professor, corresponding member of NAS of the RK
<b>Насиев Б. Н.</b> , а.-ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі	доктор с.-х. наук, проф. член-корр. НАН РК	<b>Nasiyev B.N.</b> , Doctor of Agricultural Sciences, Professor, corresponding member of NAS of the RK
<b>Рахимғалиева С.Ж.</b> , а.-ш.ғ.канд., доцент	канд. с.-х. наук, доцент	<b>Rakhimgaliyeva S.Zh.</b> , Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
<b>Косилов В. И.</b> , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	<b>Kosilov B.I.</b> , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
<b>Бозымов К.К.</b> , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	<b>Bozymov K.K.</b> , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
<b>Исбеков К.Б.</b> , б.ғ. канд.	канд. биол. наук	<b>Isbekov K.B.</b> , Candidate of Biological Sciences
<b>Стекольников А.А.</b> , в.ф.д., проф., РАШҒА корр. мүшесі	доктор вет.наук, проф. член-корр. РАСХН	<b>Stekolnikov A.</b> , Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of the RAAS
<b>Radojicic Biljana</b> , Ph.D, Professor	Ph.D, профессор	<b>Radojicic Biljana</b> , Ph.D, Professor
<b>Сапанов М.К.</b> , б.ғ.д., проф.	доктор биол. наук, проф.	<b>Sapanov M.K.</b> , Doctor of Biological Sciences, Professor
<b>Краснянский М.Н.</b> , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	<b>Krasnyanskiy M.N.</b> , Doctor of Engineering Sciences, Professor
<b>Монтаев С.А.</b> , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	<b>Montayev S.A.</b> , Doctor of Engineering Sciences, Professor
<b>Чибилев А.А.</b> , географ.ғ.д., профессор, РҒА академигі	доктор геогр. наук, проф., академик РАН	<b>Chibilev A.A.</b> , Doctor of Geographical Sciences, Professor, Academician of RAS
<b>Алмагамбетова М. Ж.</b> , т.ғ.к.	канд. техн. наук	<b>Almagambetova M.Zh.</b> , Candidate of Engineering Sciences
<b>Абдыбекова А.М.</b> , в.ғ.д., проф.	доктор вет.наук, проф.	<b>Abdybekova A.M.</b> , Doctor of Veterinary Sciences, Professor
<b>Исхан К.Ж.</b> , а.-ш.ғ.канд., қауымдаст. проф.	канд. с.-х. наук, ассоц. проф.	<b>Iskhan K.Zh.</b> , Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
<b>Семенов В.Г.</b> , б.ғ.д., проф.	доктор биол. наук, проф.	<b>Semenov V.G.</b> , Doctor of Biological Sciences, Professor
<b>Юлдашбаев Ю.А.</b> , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	<b>Yuldashbaev Yu.A.</b> , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
<b>Альпеисов Ш.А.</b> , а.-ш.ғ.д., проф.	доктор с.-х. наук, проф.	<b>Alpeisov Sh.A.</b> , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
<b>Бугай Д.Е.</b> , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	<b>Bugai D.E.</b> , Doctor of Engineering Sciences, Professor
<b>Исмаков Р.А.</b> , т.ғ.д., проф.	доктор техн. наук, проф.	<b>Ismakov R.A.</b> , Doctor of Engineering Sciences, Professor
<b>Сермягин А.А.</b> , а.-ш.ғ.канд.	канд. с.-х. наук	<b>Sermyagin A.A.</b> Candidate of Agricultural Sciences
<b>Казамбаева А.М.</b> , э.ғ.к.	канд.экон.наук	<b>Kazambaeva A.M.</b> , Candidate of Economic Sciences

## АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ

УДК 631.526.32.- 633.39  
МРНТИ: 68.35.47

**Сартаев Абай Ергенович**, магистр техники и технологии, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-5724-8283>

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства» г. Шымкент, Каратауский район, п. Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [abaysartaev@mail.ru](mailto:abaysartaev@mail.ru)

**Кашкаров Айдар Аманжолович**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>

НАО «Южно Казахстанский Университет имени М. Ауезова» г. Шымкент, Аль-Фарабский район, пр Республика 5, 160019, Казахстан, [kashkarov-77@mail.ru](mailto:kashkarov-77@mail.ru)

**Sartayev Abay Ergenovich**, Master of Engineering Technology, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-5724-8283>

LLP «South-west Scientific Research Institute of Livestock and Crop Production», Shymkent city, Karatau region p.Tassay, st. O.Esalieva, 1-A, 160031, Kazakhstan, [abaysartaev@mail.ru](mailto:abaysartaev@mail.ru)

**Kashkarov Aidar Amanzhovich**, candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>

NAO «South Kazakhstan university named after M. Auezov», Shymkent city Al-Farabi region, p. republic 5, 160019, Kazakhstan, [kashkarov-77@mail.ru](mailto:kashkarov-77@mail.ru)

### СОЗДАНИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В ПРЕДГОРНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОНАХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА CREATION OF MULTICOMPONENT AGROPHYTOCENOSES IN THE FOOTHILL AND STEPPE ZONES OF THE SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN

#### Аннотация

В данной статье приводятся результаты по изучению роста и развития, и продуктивности перспективных аридных культур, адаптированных для создания многокомпонентных агрофитоценозов в условиях предгорной и степной зон юго-востока Казахстана.

В степной зоне наибольшая густота стояния аридных культур в июне месяце была установлена: у камфоросмы –  $2,0 \pm 0,3$ , чогона –  $1,8 \pm 0,3$ , саксаула –  $1,4 \pm 0,4$  шт/м<sup>2</sup>. Наибольшая густота стояния в предгорной зоне отмечена у полыни  $2,7 \pm 0,4$  шт/м<sup>2</sup> и кейреука  $2,5 \pm 0,3$  шт/м<sup>2</sup>.

Максимальная высота растений была установлена в растительных ассоциациях полынь+кейреук+камфоросма+чогон+саксаул с глубиной залегания грунтовых вод 6-7м и 10-12м, где она соответственно составила весной 35,7-32,3 см, летом – 57,8-50,7 см и осенью – 44,4-41,5 см.

Наибольшую пастбищную массу в весенне-летний период обеспечил травостой предгорной и степной зон, состоящий из смеси полынь+ кейреук + камфоросма + чогон + саксаул, где она соответственно составляла 15,2; 12,3 и 11,4; 9,2 ц/га

#### ANNOTATION

As a result of the conducted research, it was found that the formation of grafted multicomponent agrophytocenoses contributes to the rapid restoration of degraded pasture territories and further involvement of these territories in pasture turnover. Created agrophytocenoses can be successfully introduced on all farms of various forms of ownership located in different soil and climatic conditions in the south-east of the country.

As a result of the research, the following scientific data were obtained: The content of humus in the soils of the foothill and steppe zones of cultivation of multicomponent phytocenoses, respectively, amounted to 0.97-0.84%, and on the horizon of 60-80 cm, respectively, 0.62-0.58%. The maximum plant height has been established in plant associations *artemisia+salsola orientalis+camphorosma lessingii+halothamnus subaphyllus+haloxylon aphyllum* with a depth of groundwater of 6-7m and 10-12m, where it was respectively 35.7-32.3 cm in spring, 57.8-50.7 cm in summer and 44.4-41.5 cm in autumn. The pasture mass in the spring and summer was provided by the herbage of the foothill and steppe zones, consisting of a mixture *artemisia+salsola orientalis+camphorosma lessingii+halothamnus subaphyllus+haloxylon aphyllum* where it was respectively 15.2; 12.3 and 11.4; 9.2 q/ha. The economic efficiency of the use of multicomponent phytocenoses as sheep grazing in the foothill and steppe zones of southern Kazakhstan has been carried out.

**Ключевые слова:** *многокомпонентные агрофитоценозы, растительные ассоциации, предгорная и степная зона, грунтовые воды, глубина залегания.*

**Key words:** *multicomponent agrophytocenoses, protective associations, foothill and steppe zone, groundwater, depth of occurrence.*

**Введение.** В засушливых районах Казахстана находится большая часть естественных кормовых угодий страны. Эта территория является материальной основой и исходной базой развития ведущих отраслей пастбищного животноводства – овцеводства, верблюдоводства и табунного коневодства. Стабильное развитие их в хозяйствах различных форм собственности во многом определяется состоянием кормовых угодий.

Практика использования пастбищ в последние годы связана с меньшим применением отгонной системы, нарушением или отсутствием посезонной пастбы, что привело к их деградации, развитию ветровой эрозии, ухудшению видового состава травостоя.

С целью повышения продуктивности и восстановления растительного покрова в предгорной и степной зонах юго-востока Казахстана необходимо создание многокомпонентных пастбищных угодий на основе эффективного использования рельефа и грунтовых водных ресурсов.

Сведения о метрологическом обеспечении научно-исследовательской работы. Научно-исследовательская работа проведена согласно научным и организационным основам технических средств, правилам и нормам, необходимых для достижения и единства требуемой точности измерений.

Выбор направления исследований. Большая часть пастбищной территории юго-восточного региона Казахстана характеризуется относительной однотипностью растительности, что приводит к односезонному их использованию, затрудняющему бесперебойное обеспечение пастбищным кормом в остальные сезоны года. На территории степной зоны Южного Казахстана в силу фитоценотического распределения, как следствие историко- геологических причин наиболее распространенными типами пастбищ являются эфемеровые, полынно – эфемеровые, солянковые и травяно – кустарниковые. Современное состояние их характеризуется бедным составом травостоя и скудным разнообразием комплексности растительных сообществ, определяющих сезонность использования. Эфемеровые пастбища используются в основном в весне – раннелетний период года. Агроформирования, расположенные на эфемеровых пастбищах, остро нуждаются в кормах в летний и осенний периоды, на полынно- эфемеровых пастбищах в летний, на солянковых в весенний и летний периоды года. В более выгодном положении находятся агроформирования на травянисто – кустарниковых пастбищах, обеспечивающих корма почти круглый год [1].

В связи с этим, разработка технологии создания и использования многокомпонентных пастбищных угодий, с учетом их рельефа местности и глубины залегания грунтовых водных ресурсов в предгорной и степной зонах юго-востока Казахстана имеет важное значение.

Основой теории улучшения природных пастбищ аридной зоны послужили концепции о флористической и ценотической неполночленности дополненные исследованиями. На основе накопленных материалов по экологии пустынь и пустынных растений научно обоснованы



создание сеяных пастбищ. При этом установлено большое преимущество сеяных пастбищ из различных жизненных форм [2].

Впервые опыты по созданию многокомпонентных агрофитоценозов начаты в полынно-эфемеровой пустыне Казахстана. Для создания сеяных пастбищ весеннего использования изучены смешанные посеы изеня с камфоросмой, изеня + терескена + камфоросмы с мятликом; для осенне-зимнего черный саксаул с эфемерами, черкеза + чогона с эфемерами, черный саксаул + чогона+ кейреука + полыни, для круглогодичного черный саксаул + изень + полынь + мятлик луковичный, черный саксаул + чогон+ кейреук+ полынь + изень+ мятлик луковичный.

На основе накопленных материалов по экологии пустынь и уплотнение и уменьшение плодородия посвы, видовая сменяемость ценных видов кормовых растений на плохое поедаемую растительность [3] пустынных растений научно обоснованы создание сеяных пастбищ. В них преимущество отдается сеяным пастбищам из различных жизненных форм.

Краткий обзор литературы показывает о преимуществе смешанных посевов аридных культур. Состав видов в смешанных посевах и при различных условиях неодинаковый. Следует отметить, что в большинстве агроценозов присутствуют виды чогона, кейреука, камфоросмы, полыни и саксаула. Почти во всех изученных травосмесях отсутствуют виды семейства Бобовых, Крестоцветных и др [4].

Учитывая постоянные изменения эколого-экономических условий предгорной и степной зон юго-востока Казахстана, изучение проблемы повышения продуктивности естественных и создаваемых многокомпонентных пастбищных угодий является своевременной и актуальной.

В связи с этим, возникает необходимость разработать комплекс мер по управлению пастбищными ресурсами, одним из которых является повышение продуктивности угодий путем создания сеяных агрофитоценозов круглогодичного использования [5].

Краткий обзор литератур последних лет показывает о преимуществе смешанных посевов аридных культур. Состав видов в смешанных посевах в различных условиях неодинаковый. Следует отметить, что в большинстве агроценозах присутствуют виды терескена и прутняка (изеня). Почти во всех изученных травосмесях отсутствуют виды семейства Бобовых, Крестоцветных и др [6]. Преобладающими видами являются представители из семейства Маревых.

По данным Н.А. Матвеева [7] в условиях Астраханской области (Богдинская НИАГЛОС) установлено, что смеси терескена с житняком узкоколосным дали 1,73т/га сухой массы, терескена с прутняком 2,3 т/га сухой массы, а в условиях Ставропольского края (Ачикулская НИЛОС) наибольший урожай сухой массы получен в смеси терескена с житняком-2,0 т/га

В последние годы в России большое внимание уделяется разработке методов создания многовидовых сеяных пастбищ в различных почвенно-растительных условиях аридной зоны. В результате, получены авторские свидетельства на ряд разработок на способы создания сеяных пастбищах [8,11].

В условиях Северо-Западного Прикаспия изучены одновидовые посеы сортов изеня Бархан, камфоросмы Алсу, многовидовые посеы изеня Бархан терескена серого Тулкин + камфоросмы Алсу + многолетние травы (пырей удлиненный, житняк узколистный, черноголовник). Самый высокий урожай в среднем за шесть лет 23,4 ц/га сухой поедаемой кормовой массы получен в многовидовом посеве [12].

Изучение многокомпонентных агроценозов в подзоне Северных Казахстанских пустынь показало, что увеличение урожая корма отмечено в тех агроценозах, компонентами которых являются прутняк с кейреуком или с терескеном. Преимущество многокомпонентных агроценозов выражается в стабильности формирования урожая корма, обусловленное способностью видов по-разному реагировать на условия среды [13]. Было отмечено, что терескен принимает значительное участие в формировании урожая во все годы наблюдений. Также установлено, что полынь в ценозе значительно сокращается, а порой наблюдается полное исчезновение, если вид не главенствует в травостое. Эффективным смешанным посеvom является волоснец + житняк + прутняк [14].

В Моюнкумах Жамбылской области сбор сухой массы смеси из прутняка (изеня), терескена, камфоросмы и саксаула в среднем за 3 года составил 13,8 ц/га, а естественного травостоя - 1,8ц/га [15]. Более того, в 1кг сухой массы сеяных растений содержалось в среднем 0,62 корм.ед. и 86 г переваримого протеина, а в травах естественных угодий-соответственно 0,26 и 42.

В южной пустыне Казахстана работы по созданию высокопродуктивных сеяных пастбищ начато в середине 70-х годов прошлого века. Изучен ряд вариантов смешанных посевов кустарников и полукустарников осенне-зимнего использования.

Десятилетние изучения различных вариантов показали, что более урожайными были чогонник - терескеновый, изенник - терескеновый-17,8-20,2 ц/га сухой массы [16].

Краткий обзор литературы показывает о преимуществе смешанных посевов аридных культур. Состав видов в смешанных посевах и при различных условиях неодинаков. Следует отметить, что в большинстве агроценозов присутствуют виды терескена и прутняка (изеня). Почти во всех изученных травосмесях отсутствуют виды семейства Бобовых, Крестоцветных и др. Преобладающими видами являются представители из семейства Маревых.

В настоящее время на опытных участках ТОО "Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства" создан генофонд аридных культур местной и инорайонной флоры. В результате многолетних исследований выявлены перспективные виды различных жизненных форм из семейства Маревых, Бобовых, Сложноцветных, Гречишных, Крестоцветных и др. приспособленных к тем или иным условиям южного региона, а также на их основе созданы и районированы в пустынной зоне юга Казахстана более 20 сортов [17]. Их можно использовать для конструирования различных растительных сообществ бесперебойного обеспечения зеленом кормом весной, летом и осенью. Таким образом можно организовать пастбищный конвейер в пустынных пастбищах.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования являются сеяные агрофитоценозы из смеси: полыни, кейреука, камфоросмы, чогона и саксаула. При создании многокомпонентных пастбищных угодий в условиях предгорной и степной зон юго-востока Казахстана, учитывалась различная глубина залегания грунтовых вод на заложенных посевах 2016 – 2021 годов.

Закладка питомников и изучение технологии создания многокомпонентных пастбищных угодий проводились согласно общепринятым методическим указаниям [18-19]. Исследования проведены по проекту НТП, ВР 10764915 "Разработка новых технологий восстановления и рационального использования и рационального использования пастбищ (использования пастбищных ресурсов)" и источник финансирования МСХ РК.

**Результаты и их обсуждение.** Исследования проводились на территории опытных участков предгорной и степной зон, расположенных на территории Ордабасинского и Арысского районов. Общая площадь опытных участков составляет 125 га. Основу почвенного покрова предгорной зоны составляет серозем обыкновенный суглинистый, степной зоне серозем светлый супесчаный.

Изучение высоты многокомпонентных агрофитоценозов в динамике за период вегетации. В результате проведения геоботанического мониторинга исследуемых территорий было выявлено 15 основных видов аридных кормовых культур, составляющих основу их растительного покрова. На проектной территории в предгорной зоне основными доминирующими растениями являются: Костер кровельный (*Bromus tectorum L.*), Иксиолирион татарский (*Ixiolirion tataricum (Pall.) Herb.*), Лепталеум нителистный (*Leptaleum filifolium DC.*), Малькольмия туркестанская (*Malcolmia turkestanica*), Бурачок пустынный (*Alyssum desertorum Stapf*), Журавельник жгучий (*Erodium cicutarium (L.) L'Her*), Иксиолирион татарский (*Ixiolirion tataricum (Pall.) Herb.*), Живокость жунгарская (*Delphinium songaricum Nevski*), Пажитник дугообразный (*Trigonella arcuata C.A. Mey*), Кузиния торчашеколючковая (*Cousinia erectispina Tschern*).

Основная часть территории степной зоны занята группировкой осоки (*Carex pahystyles*) с мятликом (*Poa bulbosa*), костер а также полыни развесистой (*Artemisia diffusa*) с эфемерами на супесчаных светлых сероземах. Изредка встречается заросли полыни цитварной (*Artemisia cina*), полыни метельчатой (*Artemisia scoparia*), а также пажитника дугообразного (*Trigonella desertorum*).

Одним из основных показателей, обуславливающих продуктивность пастбищных угодий и определяющих проективное состояние растительного покрова является учет высоты растений в различных ассоциациях.

Таблица 1 – Высота растений многокомпонентных пастбищных угодий предгорной зоны, см

Природная зона	Глубина залегания грунтовых вод	Вариант (растительные ассоциации)	Сезоны, см		
			весна	лето	осень
Предгорная	6-7 м	Естественные пастбища с однотипной растительностью (контроль).	15,5	18,2	13,3
		Полынь + кейреук + камфоросма	32,5	47,7	42,8
		Полынь+ кейреук + камфоросма + чогон + саксаул	35,7	57,8	44,4
Степная	10-12 м	Естественные пастбища с однотипной растительностью (контроль).	12,4	15,6	10,7
		Полынь + кейреук + камфоросма	28,6	39,2	36,8
		Полынь+ кейреук + камфоросма + чогон + саксаул	32,3	50,7	41,5

В связи с этим, нами изучена средняя высота растений в многокомпонентных растительных ассоциациях, произрастающих в различных зонах.

Из данных приведенных в таблице видно, что на контрольном варианте опыта в предгорной зоне с однотипной растительностью средняя высота растений составила: весной 15,5 см, летом – 18,2 см и осенью – 13,3 см. Максимальная высота растений была установлена в растительной ассоциации полынь+кейреук+камфоросма+чогон+саксаул с глубиной залегания грунтовых вод 6-7м, где она составила весной 35,7 см, летом – 57,8 см и осенью – 44,4 см. В варианте из растительной ассоциации полынь+кейреук+камфоросма было зафиксировано промежуточное положение и высота растений соответственно составила: весной 32,5 см, летом – 47,7 см и осенью – 42,8 см (Таблица 1).

В степной зоне с залеганием грунтовых вод на 10-12м по высоте лидировала растительная ассоциация из смеси полынь+кейреук+камфоросма+чогон+саксаул, высота растений у которой составила - весной 32,3 см, летом – 50,7 см и осенью – 41,5 см. Остальные сообщества отставали по высоте и соответственно составляли в смеси из полынь + кейреук + камфоросма – весной 28,6; летом 39,2 и осенью 36,8 см.; в естественном травостое 12,4; 15,6; 10,7 см.

В результате полученных экспериментальных данных по измерению высоты растений в естественных и многокомпонентных фитоценозах видно, что более лучший рост и развитие естественных травостоев отмечается в предгорной зоне, где высота растений в среднем доходит до отметки 57,8 см. Самый низкий рост травостоя отмечен на контрольном варианте в степной зоне, где высота растений в осенний период не превышала отметки – 10,7 см. Вместе с тем, следует отметить, что максимальная высота растений обнаружена в летний период, она выше весеннего периода на 11-18 см.

Следует отметить, что при изучении полученных данных урожайности видно, что весной и летом максимальную пастбищную массу обеспечил травостой предгорной и степной зон, состоящий из смеси полынь+ кейреук + камфоросма + чогон + саксаул, где она соответственно составляла 15,2; 12,3 и 11,4; 9,2 ц/га, Промежуточное положение по урожайности занимает полынь+ кейреук + камфоросма + чогон + саксаул, где она составляла соответственно – 11,4; 9,2; 10,3 ц/га (Таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зеленой массы естественного и сеяного многокомпонентного старовозрастного травостоя в предгорной и степной зонах возделывания

Природная зона	Вариант (растительные ассоциации)	Сезоны, ц/га		
		весна	лето	осень
Предгорная	Естественные пастбища с однотипной растительностью (контроль).	9,7	7,4	8,5
	Полынь + кейреук + комфоросма	13,4	11,2	12,0
	Полынь+ кейреук + комфоросма + чогон + саксаул	15,2	12,3	14,2
Степная	Естественные пастбища с однотипной растительностью (контроль).	7,2	5,8	6,7
	Полынь + кейреук + комфоросма	10,8	8,4	9,5
	Полынь+ кейреук + комфоросма + чогон + саксаул	11,4	9,2	10,3

**Выводы.** В результате проведенных исследований установлено, что создание сеяных многокомпонентных агрофитоценозов способствует быстрому восстановлению деградированных пастбищных территорий и дальнейшему вовлечению этих территорий в пастбище-оборот. Созданные агрофитоценозы могут с успехом внедряться во всех хозяйствах различной форм собственности, расположенных в различных почвенно-климатических условиях юго-востока страны.

**Благодарность.** Авторы благодарят члена – корреспондента НАН РК, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Насиева Бейбита Насиевича.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Лебедь, Л.В., Алимаев, И.И., Царева, Е.Г., Токпаев, З.Р., Рекомендации по использованию агроклиматической информации применительно к фитомелиорации пустынных пастбищ. – Алматы, 2009. – 36 с.
- 2 Тореханов, А.А., Жазылбеков, Н.А., Алимаев, И.И., Теория и практика рационального использования пастбищных ресурсов в Казахстане // Кормопроизводство. – 2011. - №9. – С. 25-27.
- 3 Насиев, Б.Н. Агроэкологический мониторинг процессов деградации почвенного покрова кормовых угодий южной зоны западно-Казахстанской области. Почвоведение и агрохимия. Научный журнал на тему: Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство, Науки о Земле и смежные экологические науки. – Москва, 2014. – 16-20 с.
- 4 Булахтина, Г.К., Кудряшов, А.В., Кудряшова, Н.И. Улучшение деградированных полупустынных пастбищ – путь к устойчивому развитию овцеводства в Астраханской области //Материалы научно-практической конференции «Научно-практические основы развития пустынно-пастбищного животноводства и предотвращения опустынивания». – Самарканд, 2019.-С.326-330.
- 5 Seitkarimov, A., Raiymbekov B.A., Orazbayev S.A., Yancheva H.G. Promising species of Artemisia in the desert zone of Southern Kazakhstan. Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – Vol. 23. - Iss.2. – P. 1195-1201.
- 6 Azhimetov, N., Raiymbekov B.A., Sartayev A.E., Parzhanov Z., Ibragimov T.S., Tastanbekova G.R. Agrobiological characteristics of the varieties of arid fodder crops to creating multicomponent agrophytocenoses of the desert zone of Southern Kazakhstan. International journal of Pharmaceutical Research. - 2018. – Vol. 10. – ISS.4. – P. 616-618.
- 7 Матвеев, Н.А. Терескен и его роль в улучшении кормовой базы на юге-востоке европейской территории СССР // Автореферат дисс. на соис. уч. Степени доктора сельскохозяйственных наук. – Ленинград, 1996. – 39 с.
- 8 Кизяев, Б.М., Бородычев В.В., Салдаев А.М., Понов В.П., Тумалян А.Ф. Способ создания поликомпонентных пастбищ на аридных землях //Описание изобретение к патенту RU 2 278 487 С1. Заявка 2004 /30512/12, 10.18.2004; Опубликовано 27.06.2008.
- 9 Waldoron, B.L., Eunb J.-S., Zobell D.R., Olsonc R.C. 2010. Potential use of halophytes and other salt-tolerant plants in sheep and goat feeding Forage kochia (kochia prostrata) for fall and winter grazing //Small Ruminant Research. Vol. 91. № 1.P.47-55.

10 Шамсутдинов, З.Ш., Пармонов В.А., Каминов, Ю.Б. Перспективные виды полыней для восстановления продуктивности деградированных полупустынных пастбищ // Кормопроизводство. – 2011. - №3. – С. 8-12.

11 Зеленская, Е.А., Гордаева, К.Н., Файзев, Р.М. Способ восстановления деградированных пастбищ аридных территорий // Описание изобретение к патенту RU 2 683 044 С1. Заявка 2018118461, 18.05.2018; Опубликовано 26.03.2019 Бюл. №9.

12 Косолапов, В.М., Шамсутдинов, Н.З., Пармонов, В.А., Каминов, Ю.Б. Фитомелиорация деградированных пастбищных экосистем с использованием инновационных сортов аридных кормовых растений // Кормопроизводство - 2017. - №3. - С. 26-28

13 Гольдварг, Б.А., Сорокин, А.И., Богзыков, Ю.С. и др. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Республики Калмыкия. – Элиста, 2016. - 268 с.

14 Тореханов, А.А., Смаилов, К.Ш., Алимаев, И.И., Кушенов, К.И., Сисатов, Ж., Юрченко, В.Я. Способ улучшения полупустынных пастбищ // Описание изобретение к инновационному патенту KZ A4 21977. Заявка 2008 21.04. Опубликовано 15.12.2009, бюл. №12.

15 Способ создания поликомпонентных пастбищ на аридных землях. <https://findpatent.ru>. 06.07.2018.

16 Кашкаров, А., Сартаев, А., Ибрагимов, Т.С., Тастанбекова, Г.Р., Райымбеков Б., Кудайбергенова, Б., Керимбаева, Э., Ескараева, П. Создание разносезонных сеяных пастбищ в отгонном животноводстве юга Казахстана. Рекомендация. Шымкент 2017 г. – 21 б.

17 Сеиткаримов, А., Сартаев, А., Еспанов, А., Паржанов Ж. Формирование, изучение и использование генофонда аридных культур. Федеральное Государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» Сельскохозяйственный журнал №4 (12), 2021 теоретический и научно-практический журнал Ставрополь 2021, С.-14-23. ISSN 2687-1246 (Print), ISSN 2687-1254 (Online)

18 Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., - 1983. – 197 с.

19 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1983. – 336 с.

## REFERENCES

1 Lebed', L.V., Alimaev, I.I., Careva, E.G., Tokpaev, Z.R., Rekomendacii po ispol'zovaniyu agroklimaticheskoy informacii primenitel'no k fitomelioracii pustynnyh pastbishch. – Almaty, 2009. – 36 s.

2 Torekhanov, A.A., ZHazylybekov, N.A., Alimaev, I.I., Teoriya i praktika racional'nogo ispol'zovaniya pastbishchnyh resursov v Kazahstane // Kormoproizvodstvo. – 2011. - №9. – S. 25-27.

3 Nasiev, B.N. Agroekologicheskij monitoring processov degradacii pochvennogo pokrova kormovyh ugodij yuzhnoj zony zapadno-Kazahstanskoj oblasti. Pochvovodeniye i agrohimiya. Nauchnyj zhurnal na temu: Sel'skoe hozyajstvo, lesnoe hozyajstvo, rybnoe hozyajstvo, Nauki o Zemle i smezhnye ekologicheskie nauki. – Moskva, 2014. – 16-20 s.

4 Bulahtina, G.K., Kudryashov, A.V., Kudryashova, N.I. Uluchsheniye degradirovannyh polupustynnyh pastbishch – put' k ustojchivomu razvitiyu ovcevodstva v Astrahanskoj oblasti //Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauchno-prakticheskie osnovy razvitiya pustynno-pastbishchnogo zhivotnovodstva i predotvrashcheniya opustynivaniya». – Samarkand, 2019.-S.326-330.

5 Seitkarimov, A., Raiymbekov B.A., Orazbayev S.A., Yancheva H.G. Promising species of Artemisia in the desert zone of Southern Kazakhstan. Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – Vol. 23. - Iss.2. – P. 1195-1201.

6 Azhimetov, N., Raiymbekov B.A., Sartayev A.E., Parzhanov Z., Ibragimov T.S., Tastanbekova G.R. Agrobiological characteristics of the varieties of arid fodder crops to creating multicomponent agrophytocenoses of the desert zone of Southern Kazakhstan. International journal of Pharmaceutical Research. - 2018. – Vol. 10. – ISS.4. – P. 616-618.

7 Matveev, N.A. Teresken i ego rol' v uluchshenii kormovoj bazy na yuge-vostoke evropejskoj territorii SSSR // Avtoreferat diss. na sois. uch. Stepeni doktora sel'skohozyajstvennyh nauk. – Leningrad, 1996. – 39 s.



8 Kizyaev, B.M., Borodychev V.V., Saldaev A.M., Ponov V.P., Tumakyan A.F. Sposob sozdaniya polikomponentnyh pastbishch na aridnyh zemlyah //Opisanie izobrenie k patentu RU 2 278 487 S1. Zayavka 2004 /30512/12, 10.18.2004; Opublikovono 27.06.2008.

9 Waldoron, B.L., Eunb J.-S., Zobell D.R., Olsonc R.C. 2010. Potential use of halophytes and other salt-tolerant plants in sheep and goat feeding Forage kochia (kochia prostrata) for fall and winter grazing //Small Ruminant Research. Vol. 91. № 1.P.47-55.

10 SHamsutdinov, Z.SH., Paramonov V.A., Kaminov, YU.B. Perspektivnye vidy polynej dlya vosstanovleniya produktivnosti degradirovannyh polupustynnyh pastbishch// Kormoproizvodstvo. – 2011. - №3. – S. 8-12.

11 Zelenskaya, E.A., Gordaeva, K.N., Fajzev, R.M. Sposob vosstanovleniya degradirovannyh pastbishch aridnyh territorij // Opisanie izobrenie k patentu RU 2 683 044 S1. Zayavka 2018118461, 18.05.2018; Opublikovono 26.03.2019 Byul. №9.

12 Kosolapov, V.M., SHamsutdinov, N.Z., Paramonov, V.A., Kaminov, YU.B. Fitomelioretsiya degradirovannyh pastbishchnykh ekosistem s ispol'zovaniem innovatsionnykh sortov aridnyh kormovykh rastenij // Kormoproizvodstvo - 2017. - №3. - S. 26-28

13 Gol'dvarg, B.A., Sorokin, A.I., Bogzykov, YU.S. i dr. Adaptivno-landshaftnaya sistema zemledeliya Respubliki Kalmykiya. – Elista, 2016. - 268 s.

14 Torekhanov, A.A., Smailov, K.SH., Alimaev, I.I., Kushenov, K.I., Sisatov, ZH., YUrchenko, V.YA. Sposob uluchsheniya polupustynnyh pastbishch // Opisanie izobrenie k innovatsionomu patentu KZ A4 21977. Zayavka 2008 21.04. Opublikovono 15.12.2009, byul. №12.

15 Sposob sozdaniya polikomponentnyh pastbishch na aridnyh zemlyah. <https://findpatent.ru>. 06.07.2018.

16 Kashkarov, A., Sartaev, A., Ibragimov, T.C., Tastanbekova, G.R., Rajymbekov B., Kudajbergenova, B., Kerimbaeva, E., Eskaraeva, P. Sozdanie raznosezonnnyh seyanyh pastbishch v otgonnom zhivotnovodstve yuga Kazahstana. Rekomendatsiya. SHymkent 2017 g. – 21 b.

17 Seitkarimov, A., Sartaev, A., Espanov, A., Parzhanov ZH. Formirovanie, izuchenie i ispol'zovanie genofonda aridnyh kul'tur. Federal'noe Gosudarstvennoe byudzhethoe nauchnoe uchrezhdenie «Severo-Kavkazskij federal'nyj nauchnyj ararnyj centr» Sel'skohozyajstvennyj zhurnal №4 (12), 2021 teoreticheskij i nauchno-prakticheskij zhurnal Stavropol' 2021, S.-14-23. ISSN 2687-1246 (Print), ISSN 2687-1254 (Online)

18 Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevykh opytov s kormovymi kul'turami. – M., - 1983. – 197 s.

19 Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1983. – 336 s.

## **ТҮЙІН**

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде егілген көп компонентті агрофитоценоздардың құрылуы тозған жайылым аумақтарын тез қалпына келтіруге және осы аумақтарды жайылым-айналымға одан әрі тартуға ықпал ететіні анықталды. Құрылған агрофитоценоздар елдің оңтүстік-шығысындағы әртүрлі топырақ-климаттық жағдайларда орналасқан әртүрлі меншік нысандарындағы барлық фермаларда сәтті енгізілуі мүмкін.

Көп компонентті фитоценоздарды қалпына келтіру үшін тау бөктеріндегі және далалы аймақтардағы қарашіріктің құрамы зерттелді, жоғары қабатында ол 0,97-0,84%, ал 60-80 см қабатында сәйкесінше 0,62-0,58% құрады. Өсімдіктердің ең жоғары биіктігі жусан+кейреуік+қараматау+шоған+сексеуіл өсімдік бірлестіктерінде жер асты суларының тереңдігі 6-7м және 10-12м болды, онда ол сәйкесінше көктемде 35,7-32,3 см, жазда – 57,8-50,7 см және күзде – 44,4-41,5 см болды. Көктемгі және жазғы кезеңде ең көп жайылым массасы тау етегі мен далалы аймақтарда орналасқан жусан + кейреуік + қараматау + шоған + сексеуіл аралас мәдени екпеден тұратын шөптерімен қамтамасыз етілді, онда ол тиісінше 15,2; 12,3 және 11,4; 9,2 ц/га құрады. Оңтүстік Қазақстанның тау бөктері және далалық аймақтары жағдайында қой жаю ретінде көп компонентті фитоценоздарды пайдаланудың экономикалық тиімділігі жүргізілді.



УДК:633.28:633.25  
МРНТИ 68.35.47

**Мусина Мейрамгул Калдыбаевна**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты., **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-2242-1864>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [meyramgul\\_70@mail.ru](mailto:meyramgul_70@mail.ru)

**Mussina Meiramgul Kaldybaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-2242-1864>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [meyramgul\\_70@mail.ru](mailto:meyramgul_70@mail.ru)

## **ЖАСЫЛ МАССАНЫҢ ШЫҒЫМДЫЛЫҒЫНА ЖЕМШӨП ҚОСПАСЫН ШАБУДЫҢ ТИІМДІ МЕРЗІМДЕРІН АНЫҚТАУ EFFECTIVE TERMS OF MOWING THE FEED MIXTURE ON THE YIELD OF GREEN MASS**

### **Аннотация**

Мақалада Батыс Қазақстанда зерттелген жемшөп дақылдарын жинау уақытына қатысты көптеген авторлар алғашқы шабу мерзімін жүгерінің жасыл массасының максималды өсуін күтпестен, атап айтқанда, оның дәнінің сүттеніп-балауызданып пісу кезеңінде жүргізілуі керек екендігімен келіседі. Бұл судан шөптерінің одан әрі өсуі мен дамуы үшін жағдайды жақсартуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, судан шөбі ұзақ тұрып азықтық құндылығын жоғалтуы немесе төмендетуі мүмкін.

Жүгері мен судан шөптерінің фенологиялық дамуына сәйкес, біз вегетация кезеңінде байқағанмыз, олардың шабу мерзімдері бір-біріне сәйкес келмейді, жүгеріге қарағанда судан шөбі 12-15 тәулік бұрын шабу мерзіміне ерте жетіледі. Осыған байланысты, жемшөп қоспасын шабудың ең сәтті кезеңін дұрыс таңдау көбінесе өсімдіктің қоректену аймағында қоректік заттардың жиналуымен анықталады, бірақ алғашқы шабу мерзімі, әсіресе, судан шөбінің қайта қалыптасуына кері әсерін тигізбеуі қажет. Дәнді дақылдар бойынша төмен шабылған өсімдікте тек жапырақ беті ғана емес, сонымен қатар қайта өсуі үшін пайдаланатын жылжымалы формалары бар қосалқы көмірсулар жинақталатын сабақтарының төменгі бөліктерінде шабылатындығын түсіндіреді бұл алғашқы түйін аралықтарда жинақталатындығына байланысты. Осы заттардың қоры, демек, шабу биіктігінің өзгеруі өсу үшін әртүрлі жағдайлар туғызуға әкеледі, яғни қайта өсуінің қатынасын өзгертеді.

### **ANNOTATION**

Regarding the timing of harvesting of the studied fodder crops, many authors agree that the first mowing should be carried out without waiting for the maximum increase in the green mass of corn, namely, in the phase of milk-wax ripeness of its grain. This makes it possible to improve the conditions for further growth and development of the Sudanese grass. In addition, the Sudanese grass can overstay and lose or reduce its forage qualities.

According to the data of the phenological development of maize and Sudanese grass, what we observed during the growing season showed that the timing of their mowing ripeness does not coincide, so the Sudanese approaches mowing 12-15 days earlier. In this regard, the correct choice of the most successful mowing period of the feed mixture largely determines the collection of nutrients from a unit area, but the period of the first mowing is especially important for the formation of subsequent harvests of the growing Sudanka

**Түйін сөздер:** судан шөп, сүттену, балауыздану, сүрлем, малалау.

**Key words:** sudanka, milk ripeness, waxing, silo, malting..

**Кіріспе.** Судан шөптерінің шабылғаннан кейін вегетативті қалпына келу қабілеті оның өнімділігін арттыруда және пайдалану мерзімін ұзартуда, сондай-ақ әр түрлі вегетациялық

кезеңдерде сүтті бағыттағы малдарды мал азығымен біркелкі қамтамасыз етуде үлкен маңызға ие. Бір рет шабылатын жүгеріге қарағанда судан шөптерін шабу мерзімінің айырмашылығы, жалпы өнімнің көлемімен азық сапасына байланысты.

Өзімізге белгілі көптеген астық дақылдары шабылғаннан кейін қайта өсуге және жоғарғы өнім беру қабілеті бар. Бұл артық шығынсыз азықтық массасын жоғарлатуда үлкен өндірістік маңызға ие.

Суармалы жағдайда қайта өскен өсімдік өнімі негізгі шөп шабудағы өнімнен кем түспейді, көбіне жоғары болады және судан шөбінің осы биологиялық ерекшелігін дұрыс пайдалану негізгі дақылға қосымша көптеген құнды азық массасын алуға мүмкіндік береді.

Өсімдіктердің қайта өсу қабілеті тек биологиялық қана емес, сонымен қатар ауылшаруашылық сипаттағы көптеген себептерге байланысты: дақылдың қайта өсу формасы, негізгі шабу мерзіміне, өсімдіктердің шабу биіктігі, олардың коректік заттармен, ылғалмен және басқа жағдайлармен қамтамасыз етілуіне.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Судан шөбінің бірнеше өсу формалары бар және осы әрбір өркендердің өсу формаларының нақты салмақтары бірдей болмайды, яғни шабылған өркендердің қайта өсуі саны және өнім салмағы жағынан да әр түрлі болады.

Сонымен, алғашқы сабақ түйіннен өсетін өркен өнімділікте айтарлықтай орын алмайды. Өскіндердің негізгі саны түптену түйінінен өседі, яғни егер шабылғаннан кейін өсетін өркендердің барлық санын 100% деп есептесек, 79% түптену түйінінен пайда болған өркендерге жатады, шамамен 18 % - алғашқы сабақты түйіннен өркендерге келеді, тек 3 % - өсу нүктесі кесілген сабақтардан өсіп шыққан өркендерге тиесілі.

Бірақ қайта өсуде өркендердің мұндай қатынасы тұрақты болып қалмайды, ол көбінесе негізгі шабу мерзіміне байланысты болады. Ерте шауып алу кезінде қайта өсудегі кесілген сабақтардан өсетін өркендер басым болды, ал кешірек шабылған мерзімде – түптену түйініне байланысты.

**Нәтижелер және оларды талқылау.** Көп жағдайда өркеннің өсу формасы өсімдіктің шабылу биіктігіне байланысты, шабу биіктігі неғұрлым төмен болса, түптену түйінінен өскен өркен соғұрлым көп болады.

Мысалы, біздің тәжірибелерімізде (1-кесте ) Судан шөбін 2-4 см биіктікте шапқанда бір өсімдік түптену түйінінен 4,9 өркен және 2,3 өркен түйін аралықтан берді. Шығу тегіне байланысты бір өркеннің салмағы сәйкесінше 2,03 және 1,21 г құрады, осылайша бір сабақты өркен түйін аралықтан өскен өркенге қарағанда салмағы екі есе аз болды. Алғашқы сабақты түйін деңгейінде (6-8 см) шабылған жердегі түптену түйінінен 13,5 өркен пайда болды, яғни (2-4 см) деңгейде шабуға қарағанда 3 есе жоғары болды. Алғашқы сабақты түйіннен өскен өркен саны бұл жағдайда өзгеріссіз қалды – 2,94. Алғашқы сабақты түйін деңгейіне дейін (6-8 см) биік шабылған бір өркеннің салмағы төмен шабылған өркендермен салыстырғанда 2 еседен астам өсті, ал сабақты өркендердің салмағы керісінше 33% төмендеді және 0,43 г құрады.

Кесте 1 – Негізгі шабылымдағы судан шөбі өсімдігінің шабу биіктігінің өркен салмағына әсері

Судан шөбінің шабу биіктігі, см	Алғашқы сабақты түйінаралық		Түптену түйіні	
	Өркен саны, дана.	бір өркеннің салмағы, г	өркен саны, дана	бір өркеннің салмағы, г
2-4	2,3	1,21	4,9	2,03
6-8	2,9	0,43	13,5	4,38
10-12	1,7	1,88	6,8	2,12

Алғашқы сабақты түйіннен (10-12 см) жоғары деңгейде шабу түптену түйінінен (бір өсімдікке 6,8) және сабақты түйіннен (бір өсімдікке 1,7) өсетін өркен санының азаюына әкелді. Бұл жағдайда өркен салмағы шамамен бірдей болды (кесте 1).

Осылайша, тәжірибеміздің нәтижелері бойынша 6-8 см биіктікте шабылған өсімдік өнімділігі түптену түйінінен өскен өркен көрсеткіштерінде жақсы көрсеткіштер беретіндігін

айқын көрсетуде өсімдіктердің қолайлы жеке дамуы мен өсуі, сайып келгенде, қайта өсуде азық массасының едәуір жоғарлауына әкеледі.

Өсімдіктердің шабу биіктігі олардың шабылғаннан кейінгі өсуіне қалай әсер етеді. Бұл мәселенің практикалық маңызы бар, тек егіннің шығымдылығы ғана емес, сонымен қатар негізгі шабудың шығымдылығы да оның дұрыс шешілуіне байланысты, себебі өсімдіктердің биіктігі бойынша өсімдік массасының мөлшері айтарлықтай өзгереді. Шабу биіктігін жоғарлату айтарлықтай азық массаның жоғалуына әкеліп соғады, бұл өте жағымсыз.

Біздің тәжірибеміздің нұсқаларына қатысты (жүгері+судан шөбі) жақсы өсіп жетілетін дақылды (судан шөбі) нашар өсетін (жүгері) дақылдың шабудан кейінгі жағдайда өсімдіктердің қайта өсуінде ешқандай өзгеріс жоқ екенін көрсетеді. Таза себілген егісте судан шөбі аралас егіске қарағанда шауып алғаннан кейінгі қайта өсуі көбіне негізгі шабу биіктігіне, шабу мерзіміне, суару жағдайына және топырақта қоректік заттардың болуына байланысты.

Сондықтанда дақылдарды қоспа түрінде себу судан шөбінің шабудан кейін қайта өсуіне еш теріс әсер етпейді, сонымен қатар қоспа түрінде егілген дақылдар да себу "жасыл конвейер" жүйесінде шабылғаннан кейінгі өсуінде өнімділіктің жоғарлауына жақсы әсер етеді (негізгі шабылғаннан кейін жүгерінің бәсекелестігі жойылған кезде), себебі қоректену аймағынан азық қорын жоғарлатып қана қоймай, жиналған өнімнің пайдалану мерзімін ұзартады.

Кесте 2 – Жүгері+судан шөбі қоспаларының жиынтық өнімділігіне шабу мерзімдерінің әсері, ц / га (орташа 2019-2021ж.ж.)

Жемшөп қоспаларын шабу мерзімі (жүгері + судан шөбі)	жасыл массасының негізгі өнімділігі		Судан шөбінің 2-ші шабылымдағы өнімділігі	барлығы	азықтық протеин бірліктерін жинақталуы	Пайызы бақылауға, %
	жүгері	Судан шөбі				
Жүгерінің сүттеніп пісу кезеңінің таза егісі (бақылау)	294	-	-	294	59,4	100
Жүгеріде сыпыртқыланудың басталуы және судан шөбінің гүлденуі	158	112	135	405	66,5	112
Жүгері собықтарының гүлденуі және судан дәнінің сүттеніп пісуі	172	105	-	364	62,9	106
Жүгері дәнінің қалыптасуы және судан дәнінің сүттеніп- балауызданып пісуі	212	98	-	350	60,7	102
ЕЕА <sub>0,95</sub> ц/г жылдар бойынша 47,0						

Жасыл азыққа өсірілетін өсімдіктерде жасына қарай қоректік және азықтық құндылықтары төмендейтіні белгілі. Осыған байланысты судан шөбі, жүгері де осы қасиеттерге ие. Өсімдіктер өнім жинауда дәннің пісіп жетілу кезеңіне қарағанда ерте даму кезеңінде жасыл азыққа шабуда қоректік заттарды молырақ жинақтайды – шикі протеинді және ақуызды.

Зерттеулердің нәтижесі бойынша судан шөбінен ең құнды жасыл түтік шығару кезеңінде (протеин 18,37%), екінші орында – сыпыртқылану кезеңінде (протеин 11,94%), гүлдену кезеңінде – протеин 9,69% анықталды. Өнім жинауды одан әрі қарай кешіктіру азық құндылығының күрт төмендеуіне әкеліп соқтырады.

Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері бойынша, қоспа компоненттердің биологиялық ерекшеліктерін ескере отырып (2-кесте), қоректену аймағынан жоғары сапалы азықтық протеин алу міндетін қойдық. Судан шөбімен (негізгі шабу) салыстырғанда жүгерінің жасыл массасының баяу дамуы мен өсуіне байланысты біз өсімдіктің дамуының келесі кезеңдерін таңдадық: жүгеріде сыпыртқылану кезеңі және судан шөбінде гүлдену кезеңі, шөп шабу мерзімін одан әрі ұзарту судан шөбінің қайта өсу қабілетіне әсер етеді.

Осы кестедегі материалдарды әрі қарай талдау азық массасының түсімінің қалыптасуының белгілі бір заңдылығын және негізгі шабу кезінде құрамдас қоспаның айырмашылығын көрсетеді. Сонымен, жүгерінің вегетациялық ұзақтығына байланысты негізгі шабуды жасыл массасының өнімділігі 158 ц/га – дан 212 ц/га-ға дейін жоғарылайды, ал судан шөбінде біз кері тәуелділікті байқаймыз (112-ден 98 ц/га-ға дейін төмендейді) - бұл азықтық дақыл бірнеше рет шабылатындығымен және алғашқы шөп шабу мерзімінің кешіктірілуі қайта өсетін өсімдік өнімділігіне әсер ететіндігімен түсіндіріледі.

**Қорытынды.** Осыған байланысты судан шөбінің қатысуымен азық қоспасының алғашқы (негізгі) шабу мерзімі гүлдену кезеңінен кешіктірмей жүргізілуі керек, одан әрі кешіктіру негізгі шабылымдағы өнімділіктің шығымдылығына да, жасыл массасының қоректілігіне де, демек азықтық протеин өнімдерін жинақталуына да күрт әсер етеді.

Екінші шабуда бәсекелестік дақыл жүгеріні жинап алғаннан кейін судан шөбінің қайта өсуіне даму кезеңдері бойынша шабу мерзімдерінің әсерін зерттеу жалғастырылды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей судан шөбі өсімдіктері қоректену аумағы және жарық түсуі бойынша (күн радиациясы) неғұрлым қолайлы жағдайларда өскенін және азықтық жасыл массаның өсу қарқынын сыпыртқылану кезеңіне дейін жинақтады (135 ц/га), ал келесі даму кезеңдерінде жасыл массаның күрт төмендеуі (40 ц/га дейін) қалыптасқанын көрсетті. Сондықтан, жүгерімен бірлескен дақылдарда судан шөбін шабудың ең оңтайлы кезеңі гүлдену басталғанға дейінгі кезең болып дәлелденді, ал негізгі шабылымдағы өсімдіктің қайта өсуінде сыпыртқылану кезеңі деп саналуы керек. Дәл осындай шөп шабу мерзімдері кезінде Батыс Қазақстан облысы жағдайында жасыл массаның ең көп өнімділігі – 405 ц/га құрады және азықтық – протеин бірліктерінің жинақталуы-66 ц/га жетті, бұл бақылаудан (таза себілген жүгеріден-59 ц/га) 12% - ға артық.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Антонов, В.Н. Продуктивность суданской травы в чистых и смешанных посевах в зависимости от нормы высева, режима скашивания и питания на каштановых почвах Саратовского Левобережья: Автореферат дисс. канд. Оренбург, 2015, 21с.

2 Тохиян, М.К. Продуктивность кормовых культур в условиях орошения на темнокаштановых почвах Саратовского Заволжья: Автореферат дисс. канд., Пенза, 2000, 21с.

3 Смаилов, К.Ш., Демеуов, С.Н. Обоснование агротехнических сроков посева смешанных посевов кукурузы и суданской травы в условиях юго- востока Казахстана // Вестник с/х. наук - 2019. - №1. - С. 18.

4 Смаилов, К.Ш., Демеуов С.Н. Урожайность кукурузо-суданковой кормосмеси в зависимости от пространственного размещения компонентов при посевах//Научное обеспечение устойчивого развития АПК Республики Казахстан, Сибири, Монголии и Кыргызстана.- Материалы 7-й междунар. науч.-практич. конференции г.Улан-Батор, - Алматы. -ТОО «Издательство Бастау».-2018. - С.143.

5 Филимонов, М.С., Мамин В.Ф. Смешанные посевы кормовых культур.//В кн. «Кормовые культуры на орошаемых землях». М., Россельхозиздат, 2016. - С.130-132.

6 Агаджанян, Г. Интенсивное кормопроизводство. - М., Россельхозиздат, 2018, с. 118-122.

7 Юрин, П.В. Совместные одновидовые посевы сельскохозяйственных культур. - М., 2017. - С. 235 -241.

- 8 Токтаров В.П. Сорго в чистых и смешанных посевах. // Кукуруза и сорго. 2015, - №6. - С. 15-16.
- 9 Сембаев, И.С. Суданская трава и сорго при подсевном возделывании// Сб. Интенсификация полевого кормопроизводства – в на юго-востоке Казахстана. Алма-Ата. Кайнар. 2019. - С. 76-80.
- 10 Тютюшников, А.И. Расширить посеы суданской травы.// Кормовая база, 2015, - № 7. - С. 23-27.
- 11 Антонов, В.Н. Однолетние кормовые культуры в системе зеленого конвейера// Вестник СГАУ, Саратов. - 2006.- № 5. С.7-9.
- 12 Ангелина, В.Г. Характеристика пастбищной растительности и кормовых культур Таджикистана в связи с содержанием каротина: Автореферат на соискание кандидата с.-х. наук, М., 2005.- 23 с.
- 13 Шибраев, Н.С., Самохвалова, Г.М. Продуктивность фотосинтеза в смешанных посевах суданской травы на различных агрофонах. // В сб. «Селекция и агротехника с.-х. культур в Среднем Поволжье». Куйбышев, 2008. - С. 43-46.
- 14 Аношина, Р.И. Продуктивность однолетних кормовых культур в чистых и смешанных посевах на каштановых почвах Волгоградской области: Автореферат дисс. канд. Волгоград, 2009, 23с.
- 15 Тохиян, М.К. Продуктивность кормовых культур в условиях орошения на темнокаштановых почвах Саратовского Заволжья: Автореферат дисс. канд., Пенза, 2000, 21с.
- 16 Нагибин, Я.Д., Касымов Д.К., Холматов А. Получение двух урожаев со смешанных посевов. // Сельское хозяйство Таджикистана. - 2007. - №5. - С. 38-41.
- 17 Каримов, З., Эргашев Р. Эффективные приемы выращивания суданской травы// Сельское хозяйство Таджикистана, 2006. - № 6.- С. 47-49.
- 18 Антонов, В.Н. Продуктивность суданской травы в чистых и смешанных посевах в зависимости от нормы высева, режима скашивания и питания на каштановых почвах Саратовского Левобережья: Автореферат дисс. канд. Оренбург, 2007, 21с.
- 19 Kim, TH, Ourry A, Boucaud J, Lemaire G. 2003. Partitioning of nitrogen derived from N<sub>2</sub> fixation and reserves in nodulated *Medicago sativa* L. during regrowth. *Journal of Experimental Botany* 44, 555–562.
- 20 Ourry, A, Kim TH, Boucaud J. 2005. Nitrogen reserve mobilization during regrowth of *Medicago sativa* L.: relationships between their availability and regrowth yield. *Plant Physiology* 105, 831–837.
- 21 Volenec, JJ, Ourry A, Joern BC. 2007. A role for nitrogen reserves in forage regrowth and stress tolerance. *Physiologia Plantarum* 97, 185–193.
- 22 Avice, JC, Ourry A, Lemaire G, Volenec JJ, Boucaud J. 2012b. Root protein and vegetative storage proteins are key organic nutrients for alfalfa shoot regrowth. *Crop Science* 37, 1187–1193.

#### REFERENCES

- 1 Antonov, V.N. Produktivnost` sudanskoj travy` v chisty`kh i smeshanny`kh posevakh v zavisimosti ot normy` vy`seva, rezhima skashivaniya i pitaniya na kashtanovy`kh pochvakh Saratovskogo Levoberezh`ya: Avtoreferat diss. kand. Orenburg, 2007, 21s.
- 2 Tokhiyan, M.K. Produktivnost` kormovy`kh kul`tur v usloviyakh orosheniya na temnokashtanovy`kh pochvakh Saratovskogo Zavolzh`ya: Avtoreferat diss. kand., Penza, 2000, 21s.
- 3 Smailov, K.Sh., Demeuov S.N. Obosnovanie agrotekhnicheskikh srokov poseva smeshanny`kh posevov kukuruzy` i sudanskoj travy` v usloviyakh yugo-vostoka Kazakhstana. Vestnik s/kh. nauk #1, 2019, s. 18.
- 4 Smailov, K.Sh., Demeuov S.N. Urozhajnost` kukuruzo-sudankovoj kormosmesi v zavisimosti ot prostranstvennogo razmeshheniya komponentov pri poseve//Nauchnoe obespechenie ustojchivogo razvitiya APK Respubliki Kazakhstan, Sibiri, Mongolii i Ky`rgy`zstana.-Materialy` 7-j mezhdunar. nauch.-praktich. konferenczii g.Ulan-Bator, 19-22 iyulya 2004.- Almaty`. -TOO «Izdatel`stvo Bastau». - 2018. -s.143.
- 5 Filimonov, M.S., Mamin, V.F. Smeshanny`e posevy` kormovy`kh kul`tur.//V kn. «Kormovy`e kul`tury` na oroshaemy`kh zemlyakh». M., Rossel`khozizdat, 2016, s.130-132.
- 6 Agadzhanian, G. Intensivnoe kormoproizvodstvo. - M., Rossel`khozizdat, 2018, s. 118-122.
- 7 Yurin, P.V. Sovmestny`e odnovidovy`e posevy` sel`skokhozyajstvenny`kh kul`tur. - M.,2017. S.235 -241.



- 8 V.P.Toktarov. Sorgo v chisty`kh i smeshanny`kh posevakh . // Kukuza i sorgo. 2015, #6. S. 15-16.
- 9 Sembaev, I.S. Sudanskaya trava i sorgo pri podsevnom vozdelevanii // Sb. Intensifikatsiya polevogo kormoproizvodstva – v na yugo-vostoke Kazakhstana. Alma-Ata. Kajnar. 2019. S. 76-80.
- 10 Tyutyushnikov, A.I. Rasshirit` posevy` sudanskoj travy`. // Kormovaya baza, 2015, # 7, s. 23-27.
- 11 Antonov, V.N. Odnoletnie kormovy`e kul`tury` v sisteme zelenogo konvejera.// Vestnik SGAU, Saratov, 2006, # 5, s. 7-9.
- 12 Angelina, V.G. Kharakteristika pastbishhnoj rastitel`nosti i kormovy`kh kul`tur Tadzhiqistana v svyazi s sodержaniem karotina: Avtoreferat na soiskanie kandidata s.-kh. nauk, M., 2005, 23 s.
- 13 Shibraev, N.S., Samokhvalova G.M. Produktivnost` fotosinteza v smeshanny`kh posevakh sudanskoj travy` na razlichny`kh agrofonakh. // V sb. «Selektsiya i agrotehnika s.-kh.kul`tur v Srednem Povolzh`e». Kujby`shev, 2008,s. 43-46.
- 14 Anoshina, R.I. Produktivnost` odnoletnikh kormovy`kh kul`tur v chisty`kh i smeshanny`kh posevakh na kashtanovy`kh pochvakh Volgogradskoj oblasti: Avtoreferat diss. kand. Volgograd, 2009, 23s.
- 15 Tokhiyan, M.K. Produktivnost` kormovy`kh kul`tur v usloviyakh orosheniya na temnokashtanovy`kh pochvakh Saratovskogo Zavolzh`ya: Avtoreferat diss. kand., Penza, 2000, 21s.
- 16 Nagibin, Ya.D., Kasy`mov D.K., Kholmatov A. Poluchenie dvukh urozhaev so smeshanny`kh posevov. // Sel`skoe khozyajstvo Tadzhiqistana. -2007. #5.-S.38-41.
- 17 Karimov, Z., E`rgashev R. E`ffektivny`e priemy` vy`rashivaniya sudanskoj travy`. // Sel`skoe khozyajstvo Tadzhiqistana, 2006, # 6, s. 47-49.
- 18 Antonov ,V.N. Produktivnost` sudanskoj travy` v chisty`kh i smeshanny`kh posevakh v zavisimosti ot normy` vy`seva, rezhima skashivaniya i pitaniya na kashtanovy`kh pochvakh Saratovskogo Levoberezh`ya: Avtoreferat diss. kand. Orenburg, 2007, 21s.
- 19 Kim, TH, Ourry A, Boucaud J, Lemaire G. 2003. Partitioning of nitrogen derived from N2 fixation and reserves in nodulated Medicago sativa L. during regrowth. Journal of Experimental Botany 44, 555–562.
- 20 Ourry, A, Kim TH, Boucaud J. 2005. Nitrogen reserve mobilization during regrowth of Medicago sativa L.: relationships between their availability and regrowth yield. Plant Physiology 105, 831–837.
- 21 Volenec, JJ, Ourry A, Joern BC. 2007. A role for nitrogen reserves in forage regrowth and stress tolerance. Physiologia Plantarum 97, 185–193.
- 22 Avice, JC, Ourry A, Lemaire G, Volenec JJ, Boucaud J. 2012 b. Root protein and vegetative storage proteins are key organic nutrients for alfalfa shoot regrowth. Crop Science 37, 1187–1193. B. M. Khimicheskij sostav i pitatel`naya czennost` kukuzy` v zavisimosti ot srokov skashivaniya // Kukuza i sorgo, 2016, # 9, s.

## РЕЗЮМЕ

В настоящее время имеется достаточно научных оснований полагать, что у однолетних злаковых трав (суданская трава) основное количество запасных питательных веществ базируется в узле кущения (корневой шейке) и первом междоузлии. При низком срезе отчуждается большая часть первого междоузлия, а вместе с ним и определенное количество запасных питательных веществ, поэтому общее количество отросших после укуса побегов при низком срезе бывает меньше, чем при высоте среза на уровне первого стеблевого узла.

При высоком срезе растений (выше первого стеблевого узла) сохраняется нетронутой значительная часть второго междоузлия, которое долгое время после укуса продолжает жить за счет запасных питательных веществ, необходимых для отрастания отавы, и этим снижает отавность растений.

Таким образом, лучше всего суданскую траву срезать на уровне первого стеблевого узла, т.е. на высоте 6-8 см, именно, это условие является оптимальным для получения высокого урожая отавы.

Большое значение на отавоспособность оказывают агротехнические приемы возделывания (нормы высева, способ размещения и др.), но в любом случае, значительную роль имеет количество питательных веществ, получаемых растением: чем более равномерно размещены растения на площади, тем больше, при прочих равных условиях, они получают питательных веществ.



УДК 633.11:631.524.85:632.485/9 (574)  
МРНТИ 68.35, 68 35 29

**Амангелдіқызы Зәмзәгүл**, PhD докторы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-8701-6819>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [zako\\_89@mail.ru](mailto:zako_89@mail.ru)  
**Амангелді Нүргүл**, PhD докторы, <https://orcid.org/0000-0002-6850-821X>  
Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Университетке дейінгі білім беру факультеті, ЖОО-ға дейінгі дайындық кафедрасы, Әл-Фараби 71 Алматы, Қазақстан, [Nurgul.amang1987@gmail.com](mailto:Nurgul.amang1987@gmail.com)

**Amangeldikyzy Zamzagul.**, PhD doctor, the main author <https://orcid.org/0000-0002-8701-6819>  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [zako\\_89@mail.ru](mailto:zako_89@mail.ru)  
**Amangeldi Nurgul**, PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0002-6850-821X>  
Department of pre-university training, Faculty of Pre - University Education, Al-Farabi Kazakh National University, Al-Farabi Av. 71 Almaty, Kazakhstan, [Nurgul.amang1987@gmail.com](mailto:Nurgul.amang1987@gmail.com)

**САБАҚ ТАТ АУРУЫНАН ЗАЛАЛДАНҒАН БИДАЙ СОРТТАРЫ МЕН  
ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ ҚҰНДЫ БЕЛГІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ  
STUDY OF ECONOMIC VALUE CHARACTERISTICS OF WHEAT VARIETIES AND  
LINES INFECTED BY STEM RUST DISEASE**

**Аннотация**

Қазақстан Республикасының астық дақылдарының әр түрлі аймақтарының атмосфералық жағдайларына бейімделген бидай дақылының сорт-генотиптерін іріктеп алмайынша, жоғарғы өнім алуға мүмкіндік болмайды. Бидайдың аймаққа бейімделу қабілетін анықтау үшін вегетация мерзімінің кезеңін анықтау қажет. Сондықтан Алматы облысы, Алмалыбақ ауылы жағдайында фенологиялық кезеңдері есепке алынды. Зерттеу нәтижелерінде бидай сорттары мен линияларының вегетация кезеңінің ұзақтығы әр түрлі болып келді.

Жаздық бидай генотиптерінің вегетация мерзімінің балауызданып пісу кезеңінде орташа көрсеткіші бойынша 91-99 күнге созылды. Сабағының ұзындығы жылдық орташа көрсеткіш бойынша 87-97 см аралығында, максималды жылдық орташа көрсеткіш бойынша 118-128 см аралығында болды. Күздік бидай генотиптерінің өсімдік биіктігі бойынша жылдық орташа көрсеткіш 90,5-98,1 см аралығында болды. Сабақ тат ауруына төзімділігі бойынша күздік бидай генотиптерінің орташа өнімі 25,6 ц/га, ал 1000 дәннің массасы 39,9 грамм. Осы көрсеткіштер Безостая 1 бақылау сортымен салыстырғанда - 0,3 ц/га құрады. Жаздық бидай генотиптерінің орташа өнім көсеткіші 25,8 ц/га, ал 1000 дәннің массасы 30,1 грамм. Осы көрсеткіштер Астана бақылау сортымен салыстырғанда 5 ц/га және 3,49 грамм артық болды.

**ANNOTATION**

Without the selection of varieties-genotypes of wheat crops adapted to the atmospheric conditions of different grain regions of the Republic of Kazakhstan, it is impossible to obtain a high yield. To determine the ability of wheat to adapt to the region, it is necessary to determine the period of growing season. Therefore, in the conditions of Almalybak village, Almaty region, the phenological stages were taken into account. The results of the study showed that the duration of the growing season of wheat varieties and lines was different.

The growing season of spring wheat genotypes during the waxing period lasted on average 91-99 days. The length of the stem was between 87-97 CM at the annual average and 118-128 CM at the maximum annual average. The average annual growth rate of winter wheat genotypes was between 90.5-98.1 CM. The average yield of winter wheat genotypes in terms of resistance to stem rust is 25.6 C/ha, and the weight of 1000 grains is 39.9 grams. These indicators compared to the control Variety Bezostaya 1 - 0.3 C/ha. The average yield of spring wheat genotypes is 25.8 C / ha, and the

weight of 1000 grains is 30.1 grams. These indicators were 5 c / ha and 3.49 grams more than in comparison with the Astana control variety

**Түйін сөздер:** бидай, сабақ тат, құрылымдық талдау, вегетация, сорт, төзімділік.

**Key words:** wheat, stem rust, structural analysis, vegetation, variety, tolerance.

**Кіріспе.** Сабақ тат патогенінің таралуы ауа толқыны арқылы, эпифитотия кезеңінде тез таралады. Республикамызда көбінесе кешеуілдеп, бидай сүттеніп-балауызданып пісе бастаған кезеңінде байқалады. Эпифитотия дәрежесіне дейін тараған жағдайда бидай түсімділігі 40-60 %, ауруға бейім келген сорттарда 100 % дейін таралады.

Солтүстік Кавказдан Республиканың солтүстік аймақтарына ауа ағынымен таралу қаупі бар, сол себептен жаздық бидай егісінде көбінесе кеш байқалады. Кей жылдары ауру қоздырғышы күздік бидайда урединий сатысында қыстап шығып, жаздық бидай егісіне, күздік қара бидайдан арпаға, бөріқарақаттан жабайы көпжылдық астық тұқымдастарымен қатар соңғы дақылға таралады.

Сабақ тат ауруының тез таралуы бидай дақылдың өнімділігі мен дән сапасын төмендетіп, қысқа және құғақшылыққа төзімділігін азайтады. Егер де, өсімдік сабағы залалданса өнім беретін мүшелері жапырақтағы заттар қорымен су алмасуы нашарлайды да, бидай өнімінің төмендеуі мен сапасының кемуіне әкеледі. Сабақ татының ерте дамуынан бидай дәнінің мөлшері жеңіл болады [1-5]. Ауру қоздырғышымен залалданған бидай өніміне талдау жасау өте қиын себебі, ауру өнім түсімін төмендетеді. Сонымен қатар, қуаншылыққа төзімсіз келеді, себебі дақылдың тамыр жүйесі әлсіз дамыған, нәтижесінде су алмасу үдерісі төмендейді. Жарылған эпидермис арқылы ылғал тез бұға айналып, нәтижесінде, залалданған өсімдіктің сабағы құлайды [6].

Қазақстанда *P. graminis f. sp tritici* қоздырғышы бөріқарақат (*Berberis vulgaris* т.б) түрінде спермогонийде, урединий кезеңінде бидайда, сонымен қатар басқада жабайы дәнді дақылдарда дамиды [7-9]. В.В. Плахотник [10] зерттеулерінде көрсеткендей, солтүстік Қазақстанда ормандар мен тұрақтарда бөріқарақат бұталарының 600 түрлерінде тат аурулары дамыған, бидай дақылдарында жиі кездесетінін анықтаға. Жасанды індет аясында, 13 бидай дақылдың ішінде жұмсақ бидай түрлері көп залалданған. Көпжылдық дақылдар мен жабайы дәнді дақылдар, соның ішінде жатаған бидайық (*Agropyrum repens*, *A. ramosum*), жауқияқ (*Elymus multicaulis*, *E. junceus*, *E. Cibiricus*) және еркекшөп (*A. tenerum*, *A. cristatum*, *A. pectiniforme*) *P. graminis f. sp tritici* қоздырғышының ортасы болып табылады. Сондықтан да, агротехникалық шаралар қолданып, осы жабайы дақылдардан бидайды алысырақ себуіміз керек. Ауа райының күзі құрғақшылық және қысы жылы болған кезде, патоген маусым айына дейін өміршең болады, алайда қазан мен қараша айындағы жиі жауған жауын-шашынмен жылы күндер патогеннің таралуын тоқтатады.

**Материалдар мен әдістер.** Бидай генотиптерінің өсу және даму көрсеткіштерін фенологиялық бақылау және құрылымдық талдау әдістері

Танап жағдайында өсімдіктің даму кезеңдері бойынша фенологиялық бақылау жұмыстары және бидайдың вегетациялық кезеңдеріне есеп жүргізу әдістері бидай коллекциясын зерттеу бойынша әдістемелік нұсқауларына сәйкес жүзеге асырылды. Сонымен қатар, әрбір өсімдік үлгісі үшін вегетациялық кезең ұзақтығы анықталды. Танап жағдайында, бидайды егу кезеңінен бастап, фенологиялық бақылау жұмыстары жүргізілді. Бидай танаптарында вегетациялық кезеңде үздіксіз фенологиялық бақылаулар жүргізілініп, J.G Zadoks [11] көрсеткіші бойынша өсімдіктің өніп шығу кезеңі (10-19 стадия), түптену кезеңі (20-29 стадия), түтіктену, масақтану кезеңдері (51-59 стадия), гүлдену кезеңі (61-69 стадия), дән түзіліп, пісіп жетілу кезеңі (71-99 стадия) анықталды (сурет 1).

Арнайы әдістемелік нұсқау бойынша әрбір сорттардың шамамен 75 % даму кезеңіне жеткен кезеңде өсіп шығу, масақтану, толық піскенде есепке алынып отырды. Дәнді – дақылдардың морфологиялық белгілері мен өнімділік көрсеткіштерін анықтау, селекция мен тұқым зерттеу әдістемелік нұсқаулары бойынша жүзеге асырылды [12].



Сурет 1 – Бидай дақылының вегетациялық кезеңдері (J.G Zadoks көрсеткіші бойынша)

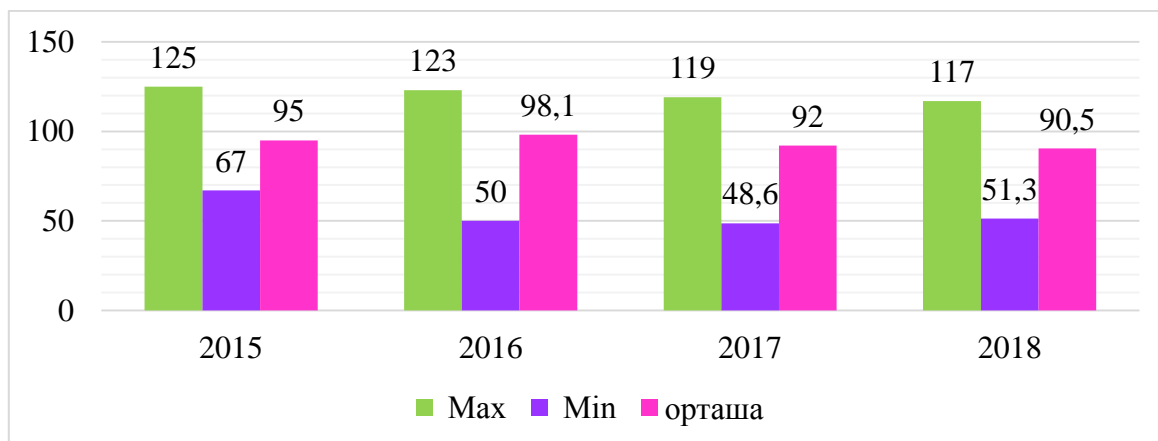
*Бидай сорттары мен генотиптерін іріктеу және жинау.* Саңырауқұлақ ауруларына төзімділігі, өсімдіктің биіктігі, масақтың ұзындығы, жалау жапырақ ауданы және басқа да параметрлер арқылы іріктеу жұмыстары жүзеге асырылды. Ауруға төзімділікпен қатар, шаруашылық құндылығы бар дақылды тамырымен жұлу арқылы жиналды. Әр телімнің өсімдіктерін бөлек-бөлек жинап, бір немесе бірнеше бумаға буып, оларға алдын-ала дайындалған белгілер тағылды.

Өнімділікті анықтау дегеніміз – бір өсімдіктен алынатын орташа өнім. Бидайды жинап, бастырғаннан кейін, өлшеу арқылы әр сорттың телімдегі өнімділігі мен 1000 дән массасы анықталды. 1000 дән массасын автоматты тұқым есептегішпен 500-500 дәннен бөліп есептелді. Генотиптерді құрылымдық талдауда өсімдік ұзындығы, өнімі бар сабақ саны, негізгі сабақ масағының ұзындығы, негізгі сабақ масағындағы дән саны, өсімдіктегі дәннің салмағы қарастырылды. Нұсқалар арасындағы айырмашылық Фишер бойынша анықталады. Алынған нәтижелер математикалық өңделіп, өнім түсіміне Б.А. Доспехов [13] әдісімен (1985) дисперсиялық талдау жасалды. Нәтижелердің растығын дәлелдеу үшін, алынған сандық мәліметтер статистикалық талдау әдістерімен компьютерлік бағдарламалар арқылы (Excel) дәлелденді.

**Зерттеу нәтижелері.** Алматы облысында жаздық бидай дақылдары сәуір айының бастапқы онкүндігінде егілді. Бидай сорттарының пісіп жетілуі тамыз айының бірінші онкүндігіне дейін жалғасты. Зерттеліп отырған 90 жаздық жұмсақ бидай сорттарының масақтану мерзімі 19-ші маусымнан 9-шы шілде аралығында болды. Ең кеш масақтанған деп мына сорттарды атап көрсете аламыз; Gvk2055-1, Lutestsens2, Vladimir, Eritrospermum85-08, Lutestsens220-03-45, Eritrospermum 23707, Tornado 22, Lyutestsens 208-08-4, Lyutestsens 27-12, Lyutestsens 7-04-10, P-23-17 Tulaikovskaya, 10 Tobolskaya, Shortandinskaya 2012, Akmola 2, Tselina50, Фитон 41, Павлодарskaya, Yubileynaya, Karagandinskaya 31, Фитон-С-54sb бұл аталған сорттардың масақтану мерзімі 1-ші шілдеден 9-ші шілде аралығында болды. Қалған бидай сорттарының масақтану мерзімі 19-ші маусымнан 30-шы маусым аралығында болды, бұл сорттарды масақтану мерзімін салыстырғанда орташа деп айта аламыз.

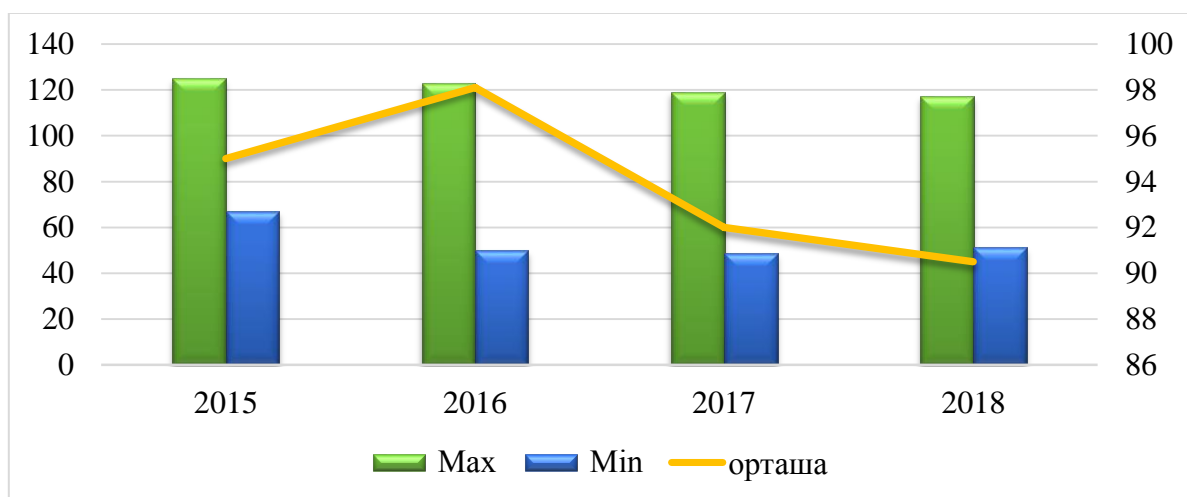
Сонымен, вегетация кезеңінің ұзақтығы бойынша жұмсақ бидай сорттарының максимум, минимум, орташа көрсеткіштері анықталды. Жаздық бидай сорттары мен линияларының вегетация мерзімінің масақтану кезеңіндегі орташа максималды көрсеткіші 59 күнге, орташа минималды көрсеткіші 42 күнге созылды. Вегетация мерзімінің гүлдеу кезеңі орташа есеппен 69-60,5 күнге, балауызданып пісу кезеңінде орташа көрсеткіші бойынша 91-99 күнге созылды (сурет 2).

Жаздық бидай сорттарының жер бетіне өніп шыққаннан масақтанғанға дейінгі орташа уақыты 50 тәулікке тең болды, ал өсімдіктің масақтануынан толық пісуіне дейін олар 38 тәулікті қажет етті. Жалпы жаздық бидай сорттарының вегетация мерзімінің ұзақтығы еліміздің оңтүстік өңірінде орта есеппен 91 тәулікті құрады.



Сурет 2 – Жаздық бидай сорттары мен линияларының вегетация мерзімінің ұзақтығы, 2016-2018 жж.

Осыған сәйкес, оларды орташа және ерте пісіп жетілетін бидай топтарына жатқызуға болады. Сондай-ақ, олардың арасында бүкіл өсімдік вегетациясы мерзімінің ұзақтығы 99 тәулікке дейінгі уақытты құраған бидай сорттары да анықталды. Алайда, олар біздің елімізде жаздық бидайды көп өсіретін солтүстік аймақтар үшін өте тиімсіз болып табылады. Осыған сәйкес, жаздық бидай сорттары арасынан Саратовская 29 бақылау сортымен тең және одан ерте пісіп-жетілетін бидай сорттары іріктеліп алынды. Астық дақылының морфологиялық белгілерін жүйелеу үшін систематиктер әр түрдің ішіндегі түрлер мен түршелерді анықтайды. Сонымен қатар, кейбір морфологиялық белгілер тұқым қуалау арқылы берілгендіктен селекционерлер үшін қажет, сол себептен бидайдың биіктігі анықталады. Нәтижесінде, жаздық бидай дақылы сабағының ұзындығы жылдық орташа көрсеткіш бойынша 87-97 см аралығында, максималды жылдық орташа көрсеткіш бойынша 118-128 см аралығында, минималдық жылдық көрсеткіш бойынша 53-65 см аралығында болды (сурет 3).



Сурет 3 – Жаздық бидай генотиптері өсімдігінің биіктігі, 2015-2018 жж.

Күздік бидай дақылдарын егу жұмысы қазан айының бастапқы онкүнінде басталды, толық пісіп жетілуі келесі жылы шілде айының соңғы онкүніне дейін жалғасты. Күздік бидай сорттарының масақтану мерзімі 20-ші мамырдан 5-ші маусым аралығына дейін жалғасты. Ең ерте масақтанғандар: Bezostaya, Seri.1b...., Mv14-2000//Shark/F4105w2.1, Rina-6\*2/T-2003, 06393gp1, Nc00-14622/2137, Ga961662-1-7/Tam107, Va01w-283/Wx03аштс0513, Bc01138-5, Ga961565-27-6/Ks99u673, Ga951395-10-7/Tx98d3447, Ar800-1-3-1/Tam303, Ne06545, Hv9w06-262, Ks011327m~2 линиялары. Бұл линиялардың масақтану мерзімі 20-шы мамырдан 25-ші мамыр аралығына дейін жалғасты. Кеш масақтанған сорттар мыналар: Rina-6/4/.....,

Kroshka/4/..., Tam200/Kauz..., Rina-6\*2/T-2003, X84w063-9..., Prl/2\*Pastor//N566/Ok94p597 (Ok03522) линиялары, аталған линиялардың масақтану мерзімі 1-ші маусымнан 8-ші маусым аралығында болды. Қалған бидай линияларының масақтану мерзімі 24-ші мамырдан 31-ші мамыр аралықтарында болды [14].

Масақтағы масақшалар санына байланысты өсімдіктің өнімділігі артып не кеміп жатады, соған байланысты басымдылық танытқан бақылау сорты Жеңіс пен Fore Front сорттары 20,6-21,5 дана шамасында болды [15-20].

Жаздық бидай сорттарының аса құнды технологиялық белгілері 1000 дәннің массасы жатады, оның салмағы дәннің көлемімен тығыздығына байланысты болады. Негізінен бұл белгі тұқымның ірілігін не ұсақтығын анықтайды. 1000 дәннің массасы бойынша ерекшеленген сорттарға Экада 113, Арасовка, Лютесценс 106-11, Лютесценс 7-04-4, Лютесценс 197-04-7, Тулайковская 10, Симут, Лютесценс 1012, Торнадо 22, Лютесценс 186-04-61 болды және салмағы 47 – 50,1 грамм аралығында болды.

Өнім көрсеткіші ең негізгі шаруашылық құнды белгісі болып саналады, осыған байланысты дақылдың маңыздылығы артады немесе кемиді. Зерттеу нысандарының ішіндегі артықшылығын танытқан сорттарға Лютесценс 186-04-61, Любава, Целинная 3S, Лютесценс 89-06, Лютесценс 106-11, Лютесценс 197-04-7, Лютесценс 7-04-4, Тулайковская 10, Симут, Челябинка 75, Лютесценс 1012, Торнадо 22 ерекшеленді, дән салмағы 46,1 – 50,1 грамм аралығында болды (кесте 1).

Кесте 1 – Жаздық бидай генотиптерінің шаруашылық құнды белгілерін зерттеу, 2016-2018 жж.

Сорттар мен линия атаулары	Түп саны, дана	Масак массасы, гр	Өсімдіктің биіктігі, см	Масак ұзындығы, см	Масақшалар саны, дана	1000 дәннің массасы, гр	Өнімділік, ц/га
1	2	3	4	5	6	7	8
Seri	3,46±0,5	1,8	61,4±1,4	9,5±0,5	14,4±0,9	30,6±1,6	25,6
Степная 75	3,67±0,5	1,3	48,9±0,1	6,12±1,65	12,75±1,5	26,7±0,9	29,2
Степная 1414	3,71±0,48	1,7	64,3±1,7	9,28±0,75	14,71±1,60	21,85±2,85	37,8
GVK2055-1	3,6±0,6	0,4	65,1±0,2	7,3±0,6	14,6±0,6	22,3±0,5	8,9
Лютесценс 2	5,87±2,58	1,6	41,6±6,63	7,62±2,06	14,37±2,26	16,12±4,58	36,1
LINE C-19SB	8,1±0,8	0,6	52,5±0,7	11,1±0,3	15,1±0,7	21,7±0,9	33,6
Карабалықская 20	4,4±0,9	1,5	55,6±9,66	8,7±0,9	14,1±0,8	21,9±0,4	33,4
Фантазия	2,8±0,8	1	57,4±1,2	12,1±0,8	15,3±0,5	43,5±0,5	21,4
Бостандық	2,3±0,2	1,5	53,6±0,5	11,3±0,9±0,5	12,6±0,5	29,8±0,5	33,7
Лютесценс 30 69/97	4,3±0,5	1	45,7±0,9	6,5±0,8	12,4±1,1	37,8±0,6	21,6
Карагандинская 30	3±0,3	1,6	49±0,8	9±0,6	13±1,5	21±0,5	35,6
Карагандинская 31	3,6±2,25	1,5	48±4,53	7,11±2,18	11,42±2,63	41,9±1,5	32,7
Павлодарская юбилейная	6,8±2,85	1,5	57,78±3,52	8,48±1,12	15,66±2,94	49,7±0,2	33,9
Кондитерская яровая	3,1±0,5	0,5	55±0,7	7,87±1,5	12±0,8	50±2,5	10,5
Фитон C-50SB	2,9±0,96	1,4	57,1±0,9	8,2±0,9	14,9±0,9	49,9±0,7	31,2
Фитон 82	3,2±0,8	1,2	52,5±0,8	10,1±0,9	15,7±0,8	48,8±1,5	27,6

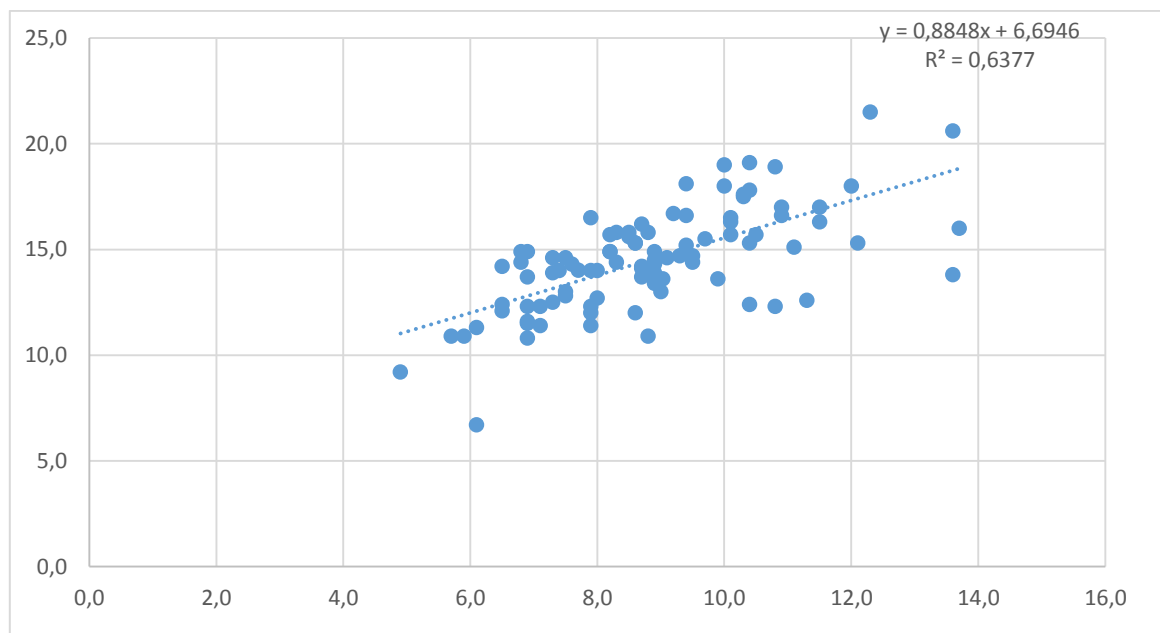


1	2	3	4	5	6	7	8
Фитон-С-54SB	5,1±0,8	1,9	32,1±0,7	8,6±0,8	12±0,6	16,9±0,8	22,4
Экада 148	6,5±3,61	1,5	39±18,58	7,25±3,46	12,5±3,78	48,9±0,1	34,2
Экада 113	4±1,67	2,2	48,08±5,40	8,91±1,11	14,33±1,86	47,5±0,9	28,4
Любава	3,5±0,8	2,6	44,1±0,9	11,5±0,8	16,3±0,8	22,2±0,8	20,7
Фитон 41	2,2±0,8	2	43,6±0,8	7,9±1,7	16,5±0,6	25,4±0,8	25,5
Фитон 204	2,37±1,30	2,1	44,75±7,14	7,93±2,56	12,25±4,39	48,6±0,5	27,4
Владимир	6,7±1,25	1,4	50,75±2,21	7,87±0,85	14±1,82	42,4±0,7	22,0
Целина 50	5,5±2,65	1,7	50,77±8,54	7,33±1,41	13,88±2,61	49,8±0,4	27,6
Целинная нива	2,8±1,30	1,4	41,2±4,21	7,4±1,38	14±2,44	48,8±0,4	22,2
Асылсапа	7±2,82	1,1	63,5±7,77	13,75±6,10	16±0,71	20,1±0,2	25,5
Акорда 2	6,2±0,9	1,6	58,1±0,9	8,75±0,5	14,25±0,95	36,5±0,5	26,6
Шортандинская 2012	2,6±0,5	1,7	51,12±21,1	7,5±1,51	14,62±1,18	20,2±0,4	29,1
Целинная 3S	5±1,78	2,3	63,83±11,94	8,91±1,02	14,5±1,76	49,1±0,4	21,7
Алтайская 70	5,9±0,6	1,9	66,6±0,9	8±0,94	14±0,9	41,8±1,9	23,1
Tobolskaya	3,66±0,51	1,4	50,6±4,32	7,08±1,20	12,33±0,81	49,1±0,3	21,7
Алтайская жнитса	4,25±0,95	1,6	59±2,44	10,5±0,57	15,75±1,89	46,9±0,3	21,8
Степная волна	4±0,81	1,9	45,75±11,2	8±3,5	12,75±4,3	32,9±0,2	25,7
Arapovka	3,6±0,9	2,2	49,6±0,8	8,8±0,9	15,8±0,6	18,4±0,4	21,7
Лютесценс 89-06	5,4±0,8	1,7	67,2±1,3	10,9±0,7	17±1,1	18,4±0,5	22,4
Лютесценс 106-11	5,9±0,6	0,6	54,9±1,2	8,2±0,7	15,7±1,2	23,1±0,3	29,2
Тулайковская 110	3,9±0,9	1,2	74,1±0,3	10,1±0,9	16,5±0,9	23,2±0,5	13,4
Лютесценс 916	4,5±0,8	1,3	57,3±0,8	8,2±0,7	14,9±0,6	25,1±0,5	27,1
Грекум1003	2,5±0,7	1,2	50±0,2	7,5±0,2	13±0,4	35,8±0,2	29,1
Казахстанская 10	2,5±0,70	1,8	101±1,8	10,15±0,73	17,5±1,02	40,87±1,6	22,7
Акмола 2	3,5±1,04	1,4	112±5,08	10,34±1,02	19,10±1,26	38,59±0,5	27,6
Sx							0,21
Sx%							1,4
Sd							0,6
EEA <sub>0,5</sub>							1,3

Зерттеу жұмыстары жүргізілген жылдары (2016-2018 жж.) жаздық және күздік бидай сорттарының шаруашылық құнды белгілерінің орташа мәніне сүйене отырып, қайталанымдағы ауытқу анықталса да, сонымен қатар нақтылау мақсатында өнімділікке компьютерлік бағдармалармен дисперциялық талдау жұмыстары жүргізілді.

Жаздық бидай сорттарының шаруашылық құнды белгілеріне жасалған құрылымдық талдау көрсеткіштеріне корреляциялық байланыс есептелді (сурет 4).





Сурет 4 – Жаздық бидай генотиптерінің негізгі масақ ұзындығы мен масақшалар санының арасындағы корреляциялық көрсеткіш

Нәтижесінде ең аз елеулі айырмашылық ( $EAEA_{0,95}$ ) – 0,42 ц/га, 4,65 % тең болды. Сонымен, сабақ тат ауруына төзімділігі бойынша күздік бидай генотиптерінің орташа өнімі 37,3 ц/га, ал 1000 дәннің массасы 39,9 грамм. Осы көрсеткіштер Безостая 1 бақылау сортымен салыстырғанда 11,7 ц/га құрады. Жаздық бидай генотиптерінің орташа көсеткіші 33,5 ц/га, ал 1000 дәннің массасы 30,1 грамм. Осы көрсеткіштер Астана бақылау сортымен салыстырғанда 6,9 ц/га және 1,6 грамм артық болды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Антонов, В.Н. Продуктивность суданской травы в чистых и смешанных посевах в зависимости от нормы высева, режима скашивания и питания на каштановых почвах Саратовского Левобережья: Автореферат дисс. канд. Оренбург, 2015, 21с.
- 2 Тохиян, М.К. Продуктивность кормовых культур в условиях орошения на темнокаштановых почвах Саратовского Заволжья: Автореферат дисс. канд., Пенза, 2000, 21с.
- 3 Смаилов, К.Ш., Демеуов, С.Н. Обоснование агротехнических сроков посева смешанных посевов кукурузы и суданской травы в условиях юго- востока Казахстана // Вестник с/х. наук - 2019. - №1. - С. 18.
- 4 Смаилов, К.Ш., Демеуов, С.Н. Урожайность кукурузо-суданковой кормосмеси в зависимости от пространственного размещения компонентов при посеве//Научное обеспечение устойчивого развития АПК Республики Казахстан, Сибири, Монголии и Кыргызстана.- Материалы 7-й междунар. науч.-практич. конференции г.Улан-Батор, -Алматы. -ТОО «Издательство Бастау». - 2018. - с.143.
- 5 Филимонов, М.С., Мамин, В.Ф. Смешанные посевы кормовых культур// В кн. «Кормовые культуры на орошаемых землях». М., Росельхозиздат, 2016. - С.130-132.
- 6 Агаджанян, Г. Интенсивное кормопроизводство. - М., Россельхозиз-дат, 2018, - С. 118-122.
- 7 Юрин, П.В. Совместные одновидовые посевы сельскохозяйственных культур. - М., 2017. - С. 235 -241.
- 8 Токтаров, В.П. Сорго в чистых и смешанных посевах // Кукуруза и сорго. 2015. - №6. - С. 15-16.

9 Сембаев, И.С. Суданская трава и сорго при подсевном возделывании// Сб. Интенсификация полевого кормопроизводства – в на юго-востоке Казахстана. Алма-Ата. Кайнар. - 2019. - С. 76-80.

10 Тютюшников, А.И. Расширить посевы суданской травы// Кормовая база, 2015. - № 7.- С. 23-27.

11 Антонов, В.Н. Однолетние кормовые культуры в системе зеленого конвейера// Вестник СГАУ, Саратов,- 2006.- № 5. - С. 7-9.

12 Ангелина В.Г. Характеристика пастбищной растительности и кормовых культур Таджикистана в связи с содержанием каротина: Автореферат на соискание кандидата с.-х. наук, М., 2005. - 23 с.

13 Шибраев, Н.С., Самохвалова Г.М. Продуктивность фотосинтеза в смешанных посевах суданской травы на различных агрофонах. // В сб. «Селекция и агротехника с.-х. культур в Среднем Поволжье». Куйбышев, 2008, - С. 43-46.

14 Аношина, Р.И. Продуктивность однолетних кормовых культур в чистых и смешанных посевах на каштановых почвах Волгоградской области: Автореферат дисс. канд. Волгоград.- 2009 - 23 с.

15 Тохиян, М.К. Продуктивность кормовых культур в условиях орошения на темнокаштановых почвах Саратовского Заволжья: Автореферат дисс. канд., Пенза, 2000.- 21с.

16 Нагибин, Я.Д., Касымов Д.К., Холматов А. Получение двух урожаев со смешанных посевов. // Сельское хозяйство Таджикистана. - 2007. - №5.- С.38-41.

17 Каримов, З., Эргашев Р. Эффективные приемы выращивания суданской травы // Сельское хозяйство Таджикистана, 2006.- № 6.- С. 47-49.

18 Антонов, В.Н. Продуктивность суданской травы в чистых и смешанных посевах в зависимости от нормы высева, режима скашивания и питания на каштановых почвах Саратовского Левобережья: Автореферат дисс. канд. Оренбург, 2007. - 21с.

19 Kim, TH, Ourry A, Boucaud J, Lemaire G. 2003. Partitioning of nitrogen derived from N<sub>2</sub> fixation and reserves in nodulated *Medicago sativa* L. during regrowth. *Journal of Experimental Botany* 44, 555–562.

20 Ourry, A, Kim TH, Boucaud J. 2005. Nitrogen reserve mobilization during regrowth of *Medicago sativa* L.: relationships between their availability and regrowth yield. *Plant Physiology* 105, 831–837.

21 Volenec, JJ, Ourry A, Joern BC. 2007. A role for nitrogen reserves in forage regrowth and stress tolerance. *Physiologia Plantarum* 97, 185–193.

22 Avicé, JC, Ourry A, Lemaire G, Volenec JJ, Boucaud J. 2012b. Root protein and vegetative storage proteins are key organic nutrients for alfalfa shoot regrowth. *Crop Science* 37, 1187–1193.

## REFERENCES

1 Antonov, V.N. Produktivnost` sudanskoj travy` v chisty`kh i smeshanny`kh posevakh v zavisimosti ot normy` vy`seva, rezhima skashivaniya i pitaniya na kashtanovy`kh pochvakh Saratovskogo Levoberezh`ya: Avtoreferat diss. kand. Orenburg, 2007, 21s.

2 Tokhiyan, M.K. Produktivnost` kormovy`kh kul`tur v usloviyakh orosheniya na temnokashtanovy`kh pochvakh Saratovskogo Zavolzh`ya: Avtoreferat diss. kand., Penza, 2000, 21s.

3 Smailov, K.Sh., Demeuov S.N. Obosnovanie agrotekhnicheskikh srokov poseva smeshanny`kh posevov kukuruzy` i sudanskoj travy` v usloviyakh yugo- vostoka Kazakhstana. Vestnik s/kh. nauk #1, 2019, s.18.

4 Smailov, K.Sh., Demeuov S.N. Urozhajnost` kukuruzo-sudankovoj kormosmesi v zavisimosti ot prostranstvennogo razmeshheniya komponentov pri poseve//Nauchnoe obespechenie ustojchivogo razvitiya APK Respubliki Kazakhstan, Sibiri, Mongolii i Ky`rgy`zstana.-Materialy` 7-j mezhdunar. nauch.-praktich. konferenczii g.Ulan-Bator, 19-22 iyulya 2004.-Almaty`.-TOO «Izdatel`stvo Bastau».-2018. -s.143.

5 Filimonov, M.S., Mamin V.F. Smeshanny`e posevy` kormovy`kh kul`tur// V kn. «Kormovy`e kul`tury` na oroshaemy`kh zemlyakh». M., Rosel`khozizdat, 2016, s.130-132.

6 Agadzhanian, G. Intensivnoe kormoproizvodstvo. - M., Rossel`khozizdat, 2018, s. 118-122.

- 7 Yurin, P.V. Sovmestny`e odnovidovy`e posevy` sel`skokhozyajstvenny`kh kul`tur. - M.,2017. S.235 -241.
- 8 V.P.Toktarov. Sorgo v chisty`kh i smeshanny`kh posevakh // Kukuруза i sorgo. 2015, #6. S. 15-16.
- 9 Sembaev, I.S. Sudanskaya trava i sorgo pri podsevnom vzdely`vanii // Sb. Intensifikacziya polevogo kormoproizvodstv – v na yugo-vostoke Kazakhstana. Alma-Ata. Kajnar. 2019. S. 76-80.
- 10 Tyutyushnikov, A.I. Rasshirit` posevy` sudanskoj travy` / Kormovaya baza, 2015, # 7, s. 23-27.
- 11 Antonov, V.N. Odnoletnie kormovy`e kul`tury` v sisteme zelenogo konvejera.// Vestnik SGAU, Saratov, 2006, # 5, s. 7-9.
- 12 Angelina, V.G. Kharakteristika pastbishhnoj rastitel`nosti i kormovy`kh kul`tur Tadzhiкistana v svyazi s sodержaniem karotina: Avtoreferat na soiskanie kandidata s.-kh. nauk, M., 2005, 23 s.
- 13 Shibraev, N.S., Samokhvalova G.M. Produktivnost` fotosinteza v smesha- nny`kh posevakh sudanskoj travy` na razlichny`kh agrofonakh. // V sb. «Selekcziya i agrotehnika s.-kh.kul`tur v Srednem Povolzh`e». Kujby`shev, 2008,s. 43-46.
- 14 Anoshina, R.I. Produktivnost` odnoletnikh kormovy`kh kul`tur v chisty`kh i smeshanny`kh posevakh na kashtanovy`kh pochvakh Volgogradskoj oblasti: Avtoreferat diss. kand. Volgograd, 2009, 23s.
- 15 Tokhiyan, M.K. Produktivnost` kormovy`kh kul`tur v usloviyakh orosheniya na temnokashtanovy`kh pochvakh Saratovskogo Zavolzh`ya: Avtoreferat diss. kand., Penza, 2000, 21s.
- 16 Nagibin, Ya.D., Kasy`mov D.K., Kholmatov A. Poluchenie dvukh urozhaev so smeshanny`kh posevov. // Sel`skoe khozyajstvo Tadzhiкistana. -2007. #5.-S.38-41.
- 17 Karimov, Z., E`rgashev R. E`ffektivny`e priemy` vy`rashivaniya sudanskoj travy`. // Sel`skoe khozyajstvo Tadzhiкistana, 2006, # 6, s. 47-49.
- 18 Antonov, V.N. Produktivnost` sudanskoj travy` v chisty`kh i smeshanny`kh posevakh v zavisimosti ot normy` vy`seva, rezhima skashivaniya i pitaniya na kashtanovy`kh pochvakh Saratovskogo Levoberezh`ya: Avtoreferat diss. kand. Orenburg, 2007, 21s.
- 19 Kim, TH, Ourry A, Boucaud J, Lemaire G. 2003. Partitioning of nitrogen derived from N2 fixation and reserves in nodulated Medicago sativa L. during regrowth. Journal of Experimental Botany 44, 555–562.
- 20 Ourry, A, Kim TH, Boucaud J. 2005. Nitrogen reserve mobilization during regrowth of Medicago sativa L.: relation- ships between their availability and regrowth yield. Plant Physiology 105, 831–837.
- 21 Volenec ,JJ, Ourry A, Joern BC. 2007. A role for nitrogen reserves in forage regrowth and stress tolerance. Physiologia Plantarum 97, 185–193.
- 22 Avice, JC, Ourry A, Lemaire G, Volenec JJ, Boucaud J. 2012 b. Root protein and vegetative storage proteins are key organic nutrients for alfalfa shoot regrowth. Crop Science 37, 1187–1193. В. М. Khimicheskij sostav i pitatel`naya czennost` kukuрузы` v zavisimosti ot srokov skashivaniya. // Kukuруза i sorgo, 2016, # 9, s.

## РЕЗЮМЕ

Без отбора сортогенотипов зерновых культур, адаптированных к атмосферным условиям различных регионов Республики Казахстан, получение высоких урожаев невозможно. Чтобы определить способность пшеницы адаптироваться к региону, необходимо определить период вегетации. Поэтому в условиях Алматинской области село Алмалыбак определялись фенологические периоды. В результатах исследований продолжительность вегетационного периода сортов и линий пшеницы разные.

Период вегетации генотипов яровой пшеницы в период созревание продолжался по среднему показателю 91-99 дней. Длина стебля составляла 87-97 см по среднегодовому показателю, 118-128 см по среднегодовому показателю. Среднегодовой показатель по высоте растений генотипов озимой пшеницы находился в пределах 90,5-98,1 см. Средняя урожайность генотипов озимой пшеницы по устойчивости к ржавчине стебля составляет 25,6 ц / га, а масса 1000 зерен-39,9 грамма. Данные показатели по сравнению с 1 контрольным сортом Безостая составили - 0,3 ц/га. Средний урожай генотипов яровой пшеницы составляет 25,8 ц / га, а масса 1000 зерен-30,1 грамма. Эти показатели были на 5 ц/га и на 3,49 грамма больше, чем у столичного контрольного сорта.

УДК 635.522

МРНТИ: 68.35.51:34.31.27

**Джантасова Айгерим Сериковна**, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7106-2749>

Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства, г.Алматы, пр.Гагарина, 238/5, 050060, Казахстан, [ajgerim-jantasova@mail.ru](mailto:ajgerim-jantasova@mail.ru)

**Нусупова Айгуль Орысбековна**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-5787-7119>

Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства, г.Алматы, пр.Гагарина, 238/5, 050060, Казахстан, [ajgul.nusupova.65@mail.ru](mailto:ajgul.nusupova.65@mail.ru)

**Джантасов Серик Кажиханович**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-3155-0676>

Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г.Алматы, Абая 8, 050010, Казахстан, [jantsov.serik@kaznaru.edu.kz](mailto:jantsov.serik@kaznaru.edu.kz)

**Турбекова Арысгуль Сапаралиевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-9689-4509>

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина, г.Нур-Султан, пр.Жеңіс, 62, 010011, Казахстан, [arysgul.turbekova.67@mail.ru](mailto:arysgul.turbekova.67@mail.ru)

**Jantassova Aigerim Serikovna**, Master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-7106-2749>

Fruit & Vegetable Research Institute, Almaty c., Gagarin 238/5 av., 050060, Kazakhstan, [ajgerim-jantasova@mail.ru](mailto:ajgerim-jantasova@mail.ru)

**Nusupova Aigul Oryzbekovna**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5787-7119>

Fruit & Vegetable Research Institute, Almaty c., Gagarin 238/5 av., 050060, Kazakhstan, [ajgul.nusupova.65@mail.ru](mailto:ajgul.nusupova.65@mail.ru)

**Jantassov Serik Kazhihanovich**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3155-0676>

Kazakh National Agrarian University, Almaty c., Abai 8 av., 050010, Kazakhstan, [jantsov.serik@kaznaru.edu.kz](mailto:jantsov.serik@kaznaru.edu.kz)

**Turbekova Arysgul Saparaliyeva**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-9689-4509>

Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullina, Nur-Sultan c., Kerey and Zhanibek khans, 14B av., 010011, Kazakhstan, [arysgul.turbekova.67@mail.ru](mailto:arysgul.turbekova.67@mail.ru)

**ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ЛИСТОВОГО САЛАТА НА ГИДРОПОННЫХ  
УСТАНОВКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СВЕТОДИОДНЫХ  
СВЕТИЛЬНИКОВ  
EVALUATION OF LETTUCE PRODUCTIVITY ON HYDROPONIC INSTALLATIONS  
USING DOMESTIC LED LAMPS**

**Аннотация**

Актуальность данного исследования обусловлена с тем, что отсутствие готовых к применению технологий выращивания овощных культур с применением энергоэффективных светодиодных светильников, адаптированных к условиям культивационных сооружений Казахстана, являются основными сдерживающими факторами в овощеводстве защищенного грунта. Решение стратегической задачи по развитию данного направления требует научно-обоснованных технологических и экономических исследований для производства конкурентоспособной овощной продукции.

В опытах были применены экспериментальные экземпляры тепличных светодиодных светильников-облучателей на листовом салате предназначенные для использования в качестве источника фотосинтетической активной радиации при выращивании растений стеллажных системах.

Опыты проводились согласно методических рекомендаций по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта на базе инновационной теплицы Казахского национального аграрного исследовательского университета. В статье представлены результаты биометрических и фенологических наблюдений. По результатам полученных данных экономическая эффективность применения светодиодных светильников составили от 23,8 до 42,8% по сравнению с контрольным вариантом (16,7%).

Практическая ценность предлагаемой технологии в том, что ее внедрение позволит сэкономить значительные денежные средства, гарантирует занятость населения обеспечит дополнительные рабочие места в культивационных сооружениях по выращиванию овощной продукции.

#### ANNOTATION

The relevance of the study is due to the fact that the lack of ready-to-use technologies for growing vegetable crops using energy-efficient LED lamps, adapted to the conditions of cultivation facilities in Kazakhstan, are the main limiting factors in greenhouse vegetable growing. The solution of the strategic task for the development of this area requires scientifically grounded technological and economic research for the production of competitive vegetable products.

Experimental specimens of greenhouse LED lamps-irradiators on leaf lettuce were used in the experiments, intended for use as a source of photosynthetic active radiation (PAR) when growing plants in shelving systems.

The experiments were carried out according to the methodological recommendations for conducting experiments with vegetable crops in protected ground structures. The article presents the results of biometric and phenological observations. According to the results of the data obtained, the economic efficiency of using LED lamps ranged from 23.8 to 42.8% compared with the control option (16.7%).

The practical value of the proposed technology is that its implementation will save significant money, guarantee employment for the population, and provide additional jobs in cultivation facilities for growing vegetables.

**Ключевые слова:** салат, гидропоника, теплица, продуктивность, ярусные технологии, досветка.

**Key words:** lettuce, hydroponics, greenhouse, productivity, tiered technologies, supplementary lighting.

**Введение.** В производстве овощной продукции значительная роль отведена зеленым и пряно-вкусовым культурам, так как с небольшого количества потребляемой зелени наблюдается положительный результат. Выращивание зеленых культур, в связи с непродолжительностью вегетационного периода, можно проводить круглогодично, конвейерным способом, что позволяет выращивать продукцию минимум 4-5 раз за сезон. Данную культуру выращивали и использовали еще в древние времена. В салате содержится большое количество витаминов, сахаров, углеводов, белков, аминокислот, в том числе яблочная, лимонная, щавелевая и янтарная кислоты. В его соке содержится глюкозид лактуцина, а регулярное его употребление способствует образованию холиновых веществ [1].

За последние 30 лет количество видов зеленых листовых культур в мире увеличилось, а их круглогодичное возделывание растет. Первое место по производству и продаже зеленых листовых культур занимает Великобритания, затем Италия, Франция, Испания, Германия, Нидерланды, Португалия. А по некоторым данным, крупнейшим производителем является Китай – 48% мирового производства. Вторая по величине страна-производитель салата – США [2,3]. Годовая норма потребления салата должна составлять около 4,9кг на человека, однако по факту эти показатели ниже, и составляют в расчете на человека не более 30г [4]. Вместе с тем жители некоторых стран потребляют в настоящее время в 5 раз больше салата, чем 100 лет назад [5]. Например, в Великобритании производят 750-800тыс. т салата в год. Это означает, что в пересчете на 1 человека съедается за год 14кг салата, то есть в 5 раз больше чем моркови и в 15 раз больше чем столовой свеклы. Во Франции потребление в год на 1 человека составляет до 7 кг листьев салата. Италия производит 750-800тыс. тонн салата в год, а Америка



выращивает 100 тыс. га салата в год, а его средняя рыночная стоимость составляет в около 1,98 млрд. долларов в год [6,7]. В Германии выращивают салат на площади 14 тыс. га, и получают за год до 400-500 тыс.т. В России с 2000 года начали интенсивно заниматься выращиванием салата. В настоящее время он выращивается на площади 800 га, и получают в среднем 15-16 тыс. т. В тоже время при выращивании салата широко используются пестициды и минеральные удобрения, а органическое земледелие еще не так широко применяется [8,9].

К сожалению, в Казахстане выращивание малораспространенных в овощных культур (в том числе салатных) сосредоточено на небольших площадях. По сравнению с другими странами у нас низкое потребление листовой салатной продукции. В основном овощные культуры возделываются в полевых условиях, и только часть из них: томаты, огурцы, баклажаны и частично зеленные культуры в защищенном грунте. Регионы, благоприятными для выращивания овощей сосредоточены на юге и юго-востоке республики, с благоприятные почвенно-климатическими условиями для выращивания данной продукции. Цены на эту продукция, особенно в межсезонье, довольно высоки, но вместе с тем имеется и спрос. В связи с чем большое количество листовой овощной продукции импортируется из соседних стран (Узбекистан, Китай, Кыргызстан и др.). Одной из основных целей, поставленных перед овощеводством, является обеспечение населения в достаточном количестве различными видами овощных культур, а также зелеными листовыми культурами [10].

Среди современных методов возделывания сельскохозяйственных культур особое место занимает гидропоника как экологически безопасная, ресурсосберегающая, обладающая большим потенциалом технология, дальнейшее и совершенствование которой поможет решить глобальные проблемы человечества, важнейшим из которых является обеспечение продовольствием растущего населения нашей планеты. Если в начале XX века население мира составляло 1,5 миллиарда человек, то сегодня оно превысило 7,8 миллиарда. Сейчас остро стоит проблема нехватки продовольствия в развитых странах не из-за чрезмерного потребления, а из-за неблагоприятных климатических условий и отсутствия нормальных условий для выращивания культур. Это связано с опустыниванием больших территорий, засухой, эрозией и засолением большей части сельскохозяйственных угодий земного шара, что приводит к сокращению пахотных земель [11].

Такая ситуация требует дальнейшего повышения урожайности в аграрном секторе, что привело к интенсивному использованию удобрений и пестицидов, насыщающих почву опасными химическими веществами в условиях применения традиционных технологий. Генетически модифицированные продукты не могут полностью обеспечить потребительский рынок, и их влияние на наш организм нельзя считать полностью изученным. Все эти факторы подтверждают необходимость поиска новых, более эффективных методов выращивания культур, одним из которых может быть гидропоника. В конце двадцатого века в растениеводстве новые технологии, которые позволили управлять растениями и изменили способы их выращивания. Почвенная среда для культур не нужна, но в режиме их питания важны следующие элементы: азот, калий, фосфор, кальций, магний, железо, сера и т. если их корневая система в правильной пропорции соприкасается с водной средой со всеми необходимыми элементами, растения успешно растут и развиваются. Этот факт послужил основой для развития гидропоника как нового метода растениеводства [12,13,14].

Сегодня гидропоника доступна как в частных, так и в коммерческих целях. На рынке представлено множество вариантов гидропонных систем, от небольших бытовых установок до крупных промышленных систем. Все больше появляется литературы по гидропонике – периодические издания, учебная литература. В связи с чем для обеспечения потребности населения более доступным отечественным продуктом необходимо налаживать его производство. Повысить продуктивность салатных культур можно за счет новых технологий, одной из которых являются возделывание овощных листовых культур на гидропонных ярусных установках с досветкой. Наиболее энергоэффективные источники для выращивания растений в защищенном грунте в настоящее время могут быть разработаны на основе светодиодных облучателей (СДО). С каждым годом по мере роста цен на электричество проблема модернизации тепличного оборудования, замены традиционных источников досветки тепличных овощных культур светодиодными облучателями становится актуальным [15,16,17].

Особое преимущество предлагаемой технологии в том, что все ее составные элементы –



сырьё, материалы, специалисты и научные идеи отечественного происхождения. Ее внедрение, позволит экономить значительные денежные средства, гарантирует занятость населения, обеспечит дополнительные рабочие места в отечественных заводах по производству светодиодных светильников и культивационных сооружений по выращиванию овощной продукции.

Разработка и использование специализированного источника света с регулируемым спектральным составом, интенсивностью и длительностью излучения в соответствии с потребностями конкретного растения позволит не только увеличить урожайность, но и улучшить качество готовой продукции [18,19]. В опытах были применены экспериментальные экземпляры тепличных светодиодных светильников-облучателей для светокультуры растений АВС 1 и АВС 2 отечественного производства (далее – светильники) предназначенные для использования в качестве источника фотосинтетической активной радиации при выращивании растений стеллажных системах. В качестве источника света в светильнике применены энергосберегающие светодиоды в сочетании со специальной отечественной ноу-хау технологией получения оптимального спектра для досветки растений. Отсутствие готовых к применению технологий выращивания овощных культур применением светодиодных светильников, адаптированных к условиям культивационных сооружений Казахстана, являются основными сдерживающими факторами в овощеводстве защищенного грунта. Решение стратегической задачи по развитию данного направления требует научно-обоснованных технологических и экономических исследований для производства конкурентоспособной овощной продукции.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования является салат листовой, выращиваемый на гидропонных культивационных модулях в условиях теплицы.. В опытах применены экспериментальные экземпляры тепличных светодиодных светильников-облучателей для светокультуры растений условными названиями АВС1и АВС2 отечественного производства, предназначенные для использования в качестве источника фотосинтетической активной радиации при выращивании зеленных растений (рисунок 1, таблица 1).






Рисунок 1 – Экспериментальные установки для выращивания листового салата

Экспериментальные установки для выращивания листового салата включают системы светодиодного облучения и системы подачи питательных растворов. Светодиодное облучение включается автоматически. Фотопериод составляет 16 ч. Казахского национального аграрного исследовательского университета при освещении светодиодными облучателями (СДО) и ДНаТ (контроль) в экспериментальных установках.

В исследовательской работе использовались Методические рекомендации по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта под редакцией Ващенко С.Ф. [20].

Таблица 1 – Варианты освещения в опыте

Варианты	№ варианта	Лампа/ Светильники	Плотность потока фотонов (ППФ), мкмоль/с*м <sup>2</sup>	Внешний вид облучателей
ДНаТ (контроль)	1	ДНаТ	120-250	
СДО1	2	ABC -1	120-250	
СДО 2	3	ABC -2	120-220	

**Результаты и их обсуждение.** В качестве объекта исследования был использован сорт салата Butterhead и 3 лампы искусственного освещения различной мощности. В течение вегетационного периода культуры салата проводились биометрические и фенологические наблюдения.

При проведении фенологических наблюдений, сроки появления всходов оказались одинаковыми. Продолжительность вегетационного периода у сорта составила 59 суток, при этом все варианты были одинаковыми (таблица 2).

Таблица 2 - Фенологические показатели сорта салата Butterhead

вариант	Дата посадки	дни					Период, дни от	
		Появление всходов			созревание		посева до полных сходов	полных всходов до созревания
		10%	50%	75%	10%	75%		
ДНаТ (к)	06.11.20	10.11.20	11.11.20	13.11.20	20.12.20	10.01.21	8	59
СДО 1	06.11.20	10.11.20	11.11.20	13.11.20	20.12.20	10.01.21	8	59
СДО 2	06.11.20	10.11.20	11.11.20	13.11.20	22.12.20	10.01.21	8	59

Наряду с фенологическими наблюдениями были проведены биометрические измерения. Максимальный показатель по высоте растения был в 3 варианте – 20,8 см. Самый низкий показатель в 1 варианте – 14,1 см. Максимальный показатель по диаметру лепестка в 1 варианте – 20,2 см., минимальный в 3 варианте – 18,1 см.

По общему количеству сформированных листьев в варианте: максимальный показатель в 1 варианте 30,1 шт., минимальный в 3 варианте – 24,5 шт. Максимальный показатель по количеству крупных листьев с варианта в 2 варианте – 13,1 штук, минимальный показатель в 1 варианте – 11,2 штук. По количеству средних листьев во всех вариантах существенной разницы не было отмечено. Лучший показатель по количеству мелких листьев был в 1 варианте – 8,2 шт., а самый низкий – в 3 варианте - 3,2 шт. По общей площади листьев (см<sup>2</sup>): лучший показатель у 1 варианта – 2223 см<sup>2</sup>, самый низкий у 3 варианта – 1853 см<sup>2</sup> (табл. 3).

Салат относится к числу растений длительного дня и является светолюбивой культурой. При посеве в тени и с частыми посадками из-за недостатка света, в т.ч. и зимой рост и развитие растений салата замедляются. Недостаток света в начале процесса роста приводит к тому, что листовые салаты вытягиваются по всей длине. Также при недостатке света листья удлинняются, стебли вытягиваются, в результате чего снижается урожайность.

Таблица 3 – Биометрические показатели сорта салата Butterhead

Варианты	Высота, см	Диаметр листа, см	Количество листьев в варианте, шт			Площадь листа						Общ.с вариан та, см <sup>2</sup>
			Круп- ные	Средн ие	Мел- кие	см <sup>2</sup> /1 раст			см <sup>2</sup> /вариант			
						Круп- ные	Сред- ние	Мел кие	Круп ные	Сред ние	Мел кие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ДНаТ (к)	14,1	20,2	11,2	10,7	8,2	120,5	64,2	22,8	1349,6	686,9	186,9	2223
СДО 1	17,7	19,7	13,1	10,2	4,2	104,3	67,8	21,9	1366,3	691,5	91,9	2150

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
СДО 2	20,8	18,1	11,3	10	3,2	103,7	60,6	23,6	1171,8	606	75,5	1853

Максимальный показатель по урожайности был у 1 варианта, и составил 0,695 кг листьев салата. Второй показатель был у СДО1 (2 вариант) - 0,563 кг. Минимальный показатель был в 3 варианте – 0,408 кг (таблица 4).

Таблица 4 – Продуктивность сорта салата Butterhead

Варианты	Средняя урожайность, г		% от контроля
	с 1 растения	с деланки	
ДНаТ (к)	0,116	0,695	-
СДО 1	0,0943	0,563	81,0
СДО 2	0,0683	0,409	58,8
Ошибка средней	0,04		
НСР(05)	0,12		

Для расчета рентабельности установки с досветкой необходимо рассчитать издержки производства. При выращивании салата на гидропонных установках к главным затратам относятся: семена, субстраты, кассеты для посадки семян, затраты на приготовление питательного раствора. Кроме того, затраты на электроэнергию и оборудование, необходимое для гидропонной технологии.

В экспериментальных работах, учитывая продолжительность светового дня в качестве дополнительного фактора, мы определили время включения осветительных ламп, используемых при выращивании салата на гидропонных установках (таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность при выращивании салата на гидропонной установке (сезон 2020-2021 гг.)

Варианты	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Общий доход, тенге/м <sup>2</sup>	Затраты, тенге/м <sup>2</sup>	Чистый доход, тенге/м <sup>2</sup>	Рентабельность, %
ДНаТ(к)	20,85	31275,0	26809,0	4 466,0	16,7
СДО 1	16,89	25335,0	17766,0	7 569,0	42,6
СДО 2	12,27	18405,0	14872,0	3 533,0	23,8

Более высокое энергопотребление лампами в 400 Вт по сравнению с лампами в 150 Вт и 70 Вт увеличило затраты по электроэнергии в 2,6 и 5,7 раза соответственно. В связи с чем, по экономической эффективности выделились лампы со светодиодным освещением – СДО1 и СДО2 с рентабельностью 42,6 и 23,8% соответственно, против 16,7% на контроле.

**Закключение.** Натриевые лампы (ДНаТ) широко используются в тепличном производстве и в настоящее время являются основными облучателями, позволяющими получать овощную, в т. ч. и листовую продукцию в зимнее время. Часть затраченной энергии данный тип ламп преобразует в тепловую, нагревая верхнюю часть растений. Данное влияние на рост растений можно наблюдать в наших исследованиях. Так средняя высота растений в первом варианте составила 14,1 см, при диаметре растения 20,2 см. Выращивание растений под современным светодиодным освещением (СДО) позволяет более рационально использовать световое излучение [21,22,23,24,25]. Биометрические измерения растений, выращенных под СДО1 показали, что их средняя высота составила 17,7 см и диаметром 19,7 см. На данном варианте отмечено и большее количество крупных листьев, что также немаловажно для качества выращенной продукции.

Расчеты экономической эффективности выращивания листьев салата под светодиодным освещением так же показали более высокую рентабельность данного вида облучения по сравнению с традиционным. Исходя из полученных данных можно прийти к выводу, что

отечественные светодиодные лампы позволяют более эффективно выращивать листовой салат на гидропонных стеллажных установках со снижением энергоёмкости в 2,5 раза.

По срокам появления всходов, продолжительности вегетационного периода у сорта Butterhead разницы в вариантах не наблюдались.

Максимальный показатель по количеству крупных листьев наблюдался во 2 варианте – 13,1 штук. По общей площади листьев выделился 1 вариант – 2223 см<sup>2</sup>.

Максимальный показатель по урожайности был у 1 варианта, и составил 0,695 кг листьев салата. Второй показатель был у СДО1 (2 вариант) - 0,563 кг. Минимальный показатель был в 3 варианте – 0,408 кг. Наиболее близкий к контролю урожай получен со второго варианта – 81% от контроля.

Учитывая более высокое энергопотребление в 1 варианте – 400 Вт по сравнению с 2 вариантом 150Вт и третьим 70Вт, по экономической эффективности выделились светильники со светодиодным освещением – СДО1 и СДО2 с рентабельностью 42,6 и 23,8% соответственно, против 16,7% на контроле.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Тексь, В. Гидропоника для всех//HydroponEast, - 2012. - №3.- С.15-21.
- 2 Сняжков, А.Ф. Полезные свойства овощных растений//Картофель и овощи. - 1990. №1. - С. 26.
- 3 Rodrigo Omar Mendoza-Tafolla, Porfirio Juarez-Lopez, Ronald-Ernesto Ontiveros-Capurata, Manuel Sandoval-Villa, Iran Alia-Tejacal, GelacioAlejo-Santiago. Estimating Nitrogen and Chlorophyll Status of Romaine Lettuce Using SPAD and at LEAF Readings // Not Bot HortiAgrobo.- 2019.- Vol.47, no 3. – P. 751-756.
- 4 Пивоваров, В.Ф. Овощи России. – М., 2006. - 384 с.
- 5 Сирипля, А.Г. Свежие овощи - круглый год. - Алма-Ата:Қайнар.- 1975. - 201 с.
- 6 Гиренко, М.М., Зверева, О.А. Зеленные овощи. Пособие для садоводов любителей. – М.:Ниола 21 век, - 2007. – 176 с.
- 7 Мишанов, А.П., Маркова А.Е., Ракутько, С.А., Бровцин, В.Н., Ракутько, Е.Н. Влияние соотношения долей зеленого и красного излучения на биометрические показатели салата//Сб. науч. тр. ИАЭП. - 2015. - №87. - С. 264-272.
- 8 Yorio, N.C., Goins G.D., Kagie H.R. Improving spinach, radish, and lettuce growth under red light-emitting diodes (LEDs) with blue light supplementation//HortScience. - 2001. - No 36. - P. 380-383.
- 9 Kim, H.H., Goins G.D., Wheeler, R.M., Sager, J. C. Green-light supplementation for enhanced lettuce growth under red- and blue-light-emitting diodes//HortScience. - 2004. - No 39. - P.1617-1622.
- 10 Kubota, C., Chia, P., Yang, Z., Li Q. Applications of farred light emitting diodes in plant production under controlled environments // ActaHorticulturae. - 2012. - No 952. - P. 59-66.
- 11 Bouis, H.E. Micronutrient fortification of plants through plant breeding: Can it improve nutrition in man at low cost // Proc. Nutr. Soc. - 2003.- No 62. -P.403-411
- 12 Bunning, M., KendallP. Health Benefits and Safe Handling of Salad Greens // Colorado State University Extension Fact Sheet.- 2012. - No. 9.373
- 13 Filho, B.G.C. Growth of lettuce (*Lactuca sativa* L) in protected cultivation and open field//J. of Applied Sciences Research.- 2009. - No5.- P. 529-533.
- 14 Kussainova, G., VasićM., SmagulovaD., Jantassov, S.,Nussupova, A. Productivity of lettuce varieties in conveyor cultivation in the open and protected soil of the southeast of Kazakhstan // OnLine Journal of Biological Sciences. – 2018.- Vol. 18,No 2.- P.186-196.
- 15 Ying, Q., Kong, Y., Zheng, Y. Applying Blue Light Alone, or in Combination with Farred Light, during Nighttime Increases Elongation without Compromising Yield and Quality of Indoor-grown Microgreens //HortScience .– 2020 .- No. 55.- P. 876–881.
- 16 Kitao, M., Hayashi, T., TomiK. Effects of Changes in Light Quality on the Aroma Chemotype of Roman Chamomile //ActaHortic. – 2013. -No. 970-7.- P. 75–80
- 17 Tamulaitis, G., Duchovskis, P.,Bliznikas, Z., Breive, K., Ulinskaite R.,Brazaityte A., Novičkovas A., Žukauskas A. High-power light-emitting diode based facility for plant cultivation // J. Phys. D Appl. Phys. – 2005. No 38. – P. 3182–3187.



- 18 Bourget, C.M. An Introduction to Light-emitting Diodes //HortScience. – 2008. - No 43. – P. 1944–1946.
- 19 Urrestarazu, M., Nájera C., del Gea M.M. Effect of the Spectral Quality and Intensity of Light-emitting Diodes on Several Horticultural Crops // HortScience. –2016.– No 51. – P. 268–271.
- 20 Ващенко, С.Ф. Методические рекомендации по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта. – М.: ВАСХНИЛ. - 1976. - 108 с.
- 21 Маркова, А.Е., Мишанов, А.П., Ракутько, С.А., Ракутько, Е.Н. Энергоэффективность светокультуры салата при различной фотонной облученности//Ж. Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. - 2016. - №90. - С.33-39.
- 22 Gómez, C.,GennaroIzzo L. Increasing efficiency of crop production with LEDs // AIMS Agric. Food. - 2018. -No 3. – P.135–153.
- 23 Promratrak, L. The effect of using LED lighting in the growth of crops hydroponics // Int. J. Smart Grid Clean Energy. –2017. - No 6. – P.133–140.
- 24 Meiramkulova, K., Tanybayeva, Z., Kydyrbekova, A., Turbekova, A., Ayt Khozhin, S., Zhantasov, S., Taukenov, A. The Efficiency of LED Irradiation for Cultivating High-Quality Tomato Seedlings //Sustainability.– 2021. - No13. – P. 9426.
- 25 Miliuskien, E.J., Karlicek, R.F., Kolmos, E. Effect of Multispectral Pulsed Light-Emitting Diodes on the Growth, Photosynthetic and Antioxidant Response of Baby Leaf Lettuce (*Lactuca sativa* L.) // Plants. -2021, - Vol.10, no 4. – P. 762.

#### REFERENCES

- 1 Teks'e, V. (2012) Hidroponika dlya vseh [Hydroponic for the all] HydroponEast-Russia, no3, pp.15-21
- 2 Sinyakov, A.F. (1990) Poleznye svoystva ovoshchnyh rastenij [Useful properties of vegetable plants]*Potato and vegetables-Russia*, no1,p. 26.
- 3 Rodrigo Omar Mendoza-Tafolla, Porfirio Juarez-Lopez, Ronald-Ernesto Ontiveros-Capurata, Manuel Sandoval-Villa, Iran Alia-Tejacal, GelacioAlejo-Santiago (2019)Estimating Nitrogen and Chlorophyll Status of Romaine Lettuce Using SPAD and at LEAF Readings.*Not Bot HortiAgrobo.*, vol.47, no 3, pp. 751-756.
- 4 Pivovarov, V.F. (2006) Ovoshchi Rossii. [Vegetables of Russia]*VNISSOK-Russia*, pp. 1-384
- 5 Sirivlya, A.G. (1975) Svezhie ovoshchi - kruglyj god [Fresh vegetables - during the year] *Қағнар-Kazakhstan*, pp. 1-201
- 6 Girenko, M.M., Zvereva, O.A. (2007) Zelennye ovoshchi [Green vegetables]*Niola21 century-Russia*, pp.1-176
- 7 Mishanov, A.P., Markova, A.E., Rakut'ko, S.A., Brovcin, V.N., Rakut'ko, E.N. (2015) Vliyanie sootnosheniya dolej zelenogo i krasnogo izlucheniya na biometricheskie pokazateli salata [Effect Of Green-Red Emissions Ratio On Lettuce Biometrics] *IAEP-Russia*,no87, pp.264-272
- 8 Yorio, N.C., Goins, G.D., Kagie, H.R. (2001) Improving spinach, radish, and lettuce growth under red light-emitting diodes (LEDs) with blue light supplementation. *HortScience*,no 36, pp. 380-383.
- 9 Kim, H.H., Goins G.D., Wheeler R.M. & Sager J. C. (2004) Green-light supplementation for enhanced lettuce growth under red- and blue-light-emitting diodes. *HortScience*, no 39, pp. 1617-1622.
- 10 Kubota, C., Chia, P., Yang, Z. & Li, Q. (2012)Applications of far-red light emitting diodes in plant production under controlled environments.*Acta Horticulturae*,no 952,pp. 59-66.
- 11 Bouis, H.E. (2003) Micronutrient fortification of plants through plant breeding: Can it improve nutrition in man at low cost. *Proc. Nutr. Soc.*,no62, pp. 403-411.
- 12 Bunning, M., KendallP. (2012) Health Benefits and Safe Handling of Salad Greens. *Colorado State University. Extension Fact Sheet*,no 9.373
- 13 Filho, B.G.C. (2009) Growth of lettuce (*Lactuca sativa* L) in protected cultivation and open field. *J. Applied Sci.Res.*, no5, pp. 529-533.



14 Kussainova, G., Vasić M., Smagulova D., Jantassov S., Nussupova A. (2018) Productivity of lettuce varieties in conveyor cultivation in the open and protected soil of the southeast of Kazakhstan, *OnLine J. Biol. Sci.*, vol.18, no 2, pp.186-196.

15 Ying, Q., Kong Y., Zheng Y. (2020) Applying Blue Light Alone, or in Combination with Farred Light, during Nighttime Increases Elongation without Compromising Yield and Quality of Indoor-grown Microgreens. *HortScience*, no 55, pp. 876–881.

16 Kitao, M., Hayashi T., Tomi K. (2013) Effects of Changes in Light Quality on the Aroma Chemotype of Roman Chamomile. *ActaHortic.*, no970-7, pp. 75–80

17 Tamulaitis G., Duchovskis P., Bliznikas Z., Breive K., Ulinskaite R., Brazaityte A., Novičkovas A., Žukauskas A. (2005) High-power light-emitting diode based facility for plant cultivation. *J. Phys. D Appl. Phys.*, no 38, pp. 3182–3187.

18 Bourget, C.M. (2008) An Introduction to Light-emitting Diodes. *HortScience*, no 43, pp.1944–1946.

19 Urrestarazu, M., Nájera C., delGea M.M. (2016) Effect of the Spectral Quality and Intensity of Light-emitting Diodes on Several Horticultural Crops. *HortScience*, no 51, pp. 268–271.

20 Vashchenko, S.F (1976) Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu opytov s ovoshchnymi kul'turami v sooruzheniyah zashchishchennogo grunta [Methodological recommendations for conducting experiments with vegetable crops in protected ground] *VASHNIL-Russia*, pp.1-87.

21 Markova, A.E., Mishanov, A.P., Rakut'ko, S.A., Rakut'ko, E.N. (2016) Energoeffektivnost' svetokul'tury salata pri razlichnoj fotonnoj obluchennosti [Energy efficiency of lettuce light culture at different photon irradiation] *Technologies and technical means of mechanized production of crop and livestock products-Russia*, no90, pp.33-39.

22 Gómez, C., GennaroIzzo L. (2018) Increasing efficiency of crop production with LEDs. *AIMS Agric. Food*, no 3, pp.135–153.

23 Promratrak, L. (2017) The effect of using LED lighting in the growth of crops hydroponics. *Int. J. Smart Grid Clean Energy*, no6, pp.133–140.

24 Meiramkulova, K., Tanybayeva, Z., Kydyrbekova, A., Turbekova A., Aytkhozhin S., Zhantasov S., Taukenov A. (2021) The Efficiency of LED Irradiation for Cultivating High-Quality Tomato Seedlings. *Sustainability*, no 13, p. 9426.

25 Miliauskien, E.J., Karlicek, R.F., Kolmos, E. (2021) Effect of Multispectral Pulsed Light-Emitting Diodes on the Growth, Photosynthetic and Antioxidant Response of Baby Leaf Lettuce (*Lactuca sativa* L.). *Plants*, vol.10, no 4, p.762.

## ТҮЙІН

Зерттеудің өзектілігі Қазақстандағы көкөніс өсірілетін құрылыстардың жағдайына бейімделген, энергия үнемдейтін жарықдиодты шамдарды қолдана отырып, көкөніс дақылдарын өсірудің дайын технологияларының болмауы жылыжай көкөніс шаруашылығын дамытудың негізгі тежеуші факторларының бірі болып табылатындығына байланысты. Бұл саланы дамытудың стратегиялық міндеттерін шешу бәсекеге қабілетті көкөніс өнімдерін өндіру үшін ғылыми негізделген технологиялық және экономикалық зерттеулер жүргізуді қажет етеді.

Тәжірибеде жапырақты салатты сөре жүйелерінде өсіру кезінде фотосинтетикалық белсенді радиация (ФБР) көзі ретінде қолдануға арналған, жарықдиодты сәулелендіргіштердің тәжірибелік үлгілері қолданылды.

Тәжірибелер қорғалған жер құрылыстарында көкөніс дақылдарымен тәжірибе жүргізуге арналған әдістемелік ұсыныстарға сәйкес жүргізілді. Мақалада биометриялық және фенологиялық бақылаулардың нәтижелері келтірілген. Алынған мәліметтердің нәтижелеріне сәйкес жарықдиодты шамдарды қолданудың экономикалық тиімділігі бойынша бақылау нұсқасымен (16,7%) салыстырғанда 23,8 -ден 42,8% -ға дейінгі көрсеткіштер көрсетті.

Ұсынылған технологияның практикалық құндылығы - оны енгізу нәтижесінде айтарлықтай қаражатты үнемдеуге, халықты жұмыспен қамтылуға, яғни көкөніс өсіруге арналған құрылыстарда қосымша жұмыс орындарын ашуға мүмкіндік береді. рсетті. Ұсынылған технологияның практикалық құндылығы - оны енгізу нәтижесінде айтарлықтай қаражатты үнемдеуге, халықты жұмыспен қамтылуға, яғни көкөніс өсіруге арналған құрылыстарда қосымша жұмыс орындарын ашуға мүмкіндік береді.

УДК 633.2/3  
МРНТИ: 68.35.47

**Сеиткаримов Амир**, доктор сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7626-3523>

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Каратауский район, п.Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [eka8917@mail.ru](mailto:eka8917@mail.ru)

**Райымбеков Бахытжан Аманбаевич**, PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0001-5460-1395>

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства», г. Шымкент, Каратауский район, п.Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [baha\\_170391@mail.ru](mailto:baha_170391@mail.ru)

**Сартаев Абай Ергенович**, магистр техники и технологии, <https://orcid.org/0000-0001-5724-8283>

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства» г. Шымкент, Каратауский район, п.Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [abaysartaev@mail.ru](mailto:abaysartaev@mail.ru)

**Кашкаров Айдар Аманжолович**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>

НАО «Южно Казахстанский Университет имени М. Ауезова», г. Шымкент Аль-Фарабский район, пр. Республика 5, 160019, Казахстан, [kashkarov-77@mail.ru](mailto:kashkarov-77@mail.ru)

**Seytkarimov Amir**, doctor of Agricultural sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-7626-3523>

LLP «South-west Scientific Research Institute of Livestock and Crop Production», Shymkent city, Karatau region p.Tassay, st. O.Esalieva, 1-A, 160031, Kazakhstan, [eka8917@mail.ru](mailto:eka8917@mail.ru)

**Raiymbekov Bakhytzhon Amanbaevich**, PhD Doctor, <https://orcid.org/0000-0001-5460-1395>

LLP «South-west Scientific Research Institute of Livestock and Crop Production», Shymkent city, Karatau region p.Tassay, st. O.Esalieva, 1-A, 160031, Kazakhstan, [baha\\_170391@mail.ru](mailto:baha_170391@mail.ru)

**Sartayev Abay Ergenovich**, Master of Engineering Technology <https://orcid.org/0000-0001-5724-8283>

LLP «South-west Scientific Research Institute of Livestock and Crop Production», Shymkent city, Karatau region p.Tassay, st. O.Esalieva, 1-A, 160031, Kazakhstan, [abaysartaev@mail.ru](mailto:abaysartaev@mail.ru)

**Kashkarov Aidar Amanzholovich**, candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-2345-6789>

NAO «South Kazakhstan university named after M. Auezov», Shymkent city Al-Farabi region, p. republic 5, 160019, Kazakhstan, [kashkarov-77@mail.ru](mailto:kashkarov-77@mail.ru)

## СОЗДАНИЕ СЕЯНЫХ ПАСТБИЩ В ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ ЮГА КАЗАХСТАНА CREATION OF SOWN PASTURES IN THE DESERT ZONE OF THE SOUTH OF KAZAKHSTAN

### Аннотация

Подоброны виды аридных культур: вайда буассье, изень серый, терескен эверсменна, полынь развесистая, кейреук, чогон.

Результаты создания сеяных пастбищ показали о высоком конкурентном влиянии вайды буассье на другие виды аридных культур в смешанных посевах. Поэтому рекомендуется использовать ее в создании одновидового сеяного пастбища весеннего использования.

В целях рационального использования и повышения экологической устойчивости естественных пастбищ с одним контуром сезонности и создание в них разносезонных сеяных сообществ разработана схема пастбищеоборота с разделением пастбищной территории на три участка: весеннего, летнего и осеннего использования. Для каждого сезонного участка предложены схемы внутрисезонного пастбищеоборота: трехпольный для весеннего, четырехпольный – летнего и четырехпольный – осеннего использования и очередность их использования, и улучшения. Весной рекомендуется выпас травостой вайды буассье, которую

можно использовать в год посева. Смешанные посевы изеня, терескена, полыни, кейреука, чогона и саксаула черного используются осенью второго или с лета третьего года жизни. Внедрение рекомендуемой схемы пастбищеоборота позволяет хозяйству в перспективе улучшать состояния кормовых угодий и повысить продуктивность животноводства.

#### ANNOTATION

The result of the creation of pastures showed that the mixed plantings of *sameraria boissierana* strongly competed with other types of forage plants. In this regard, the conclusion arises that *sameraria boissierana* should be used to create a separate spring pasture season. In order to rationalize the use and increase the environmental sustainability of natural pastures with one contour of seasonality of use and the creation of multi-season seed communities in them, a pasture turnover scheme has been developed with the division of pasture territory into three sections: spring, summer and autumn use. Schemes of intra-seasonal pasture turnover are proposed for each seasonal site: three-field for spring, four-field for summer and four-field for autumn use and the order of their use and improvement. In spring, it is recommended to graze the herbage of *Vida sameraria boissierana*, which can be used in the year of sowing. Mixed crops of *kochia prostrate*, *krascheninni kovia ceratoides*, *artemisia arenaria*, *salsola orientalis*, *halothamnus subaphyllus* and *haloxylon aphyllum*, are used in the autumn of the second or from the summer

As a result of laying pastures with drought-resistant fodder species, 14-33 centners of dry weight per hectare were obtained, while the productivity of natural pastures ranged from 0.6 to 7.2 centners per hectare.

**Ключевые слова:** *пустыня, аридные кормовые культуры, генофонд, хозяйственно-ценные признаки, перспективные виды и образцы.*

**Key words:** *desert, arid fodder crops, gene pool, economically valuable traits, promising species and specimens.*

**Введение.** Согласно Закона «О пастбищах», утвержденного №47-VI РК от 20 февраля 2017 года стратегическим направлением развития и функционирования пастбищного хозяйства страны, является регулирование общественных отношений, связанные с рациональным использованием и улучшением состояния пастбищ и их инфраструктуры, предотвращение процессов деградации пастбищ. Оно имеет особое значение в пустынной зоне юга Казахстана, где значительная часть естественных пастбищ сосредоточена в Арало-Кызылкумском и Мойынкумско-Бетпақдалинском природных районах северной пустыни, Жанадарьинско-Кызылкумском природном районе южной пустыни и Каратауском природном районе предгорной пустыни [1].

Здесь пастбищные территории большинство фермеров характеризуются относительно однотипностью растительности, т.е. одного сезона использования, что затрудняет бесперебойное обеспечение пастбищным кормом в другие сезоны года и затрудняет ведение мобильного животноводства [2].

По мнению Б. Федоровича и Д. Эллиса (цит. по 3), пространственное распределение различных, весьма разнообразных растительных ассоциаций дает возможность при сезонной смене пастбищ наиболее продуктивно использовать кормовые ресурсы. А.А. Тореханов с коллегами [3] разделяя мнение Д. Эллиса, считают, что минимальный уровень сложности растительного покрова для правилных схем эксплуатации должен включать по крайней мере, два отличительных типа пастбищ.

К. Кервен, Р. Бенке [4] пишут, что “тот, кто тем или иным способом сможет получить исключительные права на большие площади пастбищ, будет процветать, так как в одном хозяйстве будет сосредоточено достаточное экологическое разнообразие, и скот сможет перемещаться между различными типами пастбищ. Сильная деградация пастбищ имеет место, в основном там, где выпасы были приватизированы или разделены на множество маленьких участков”. В результате деградации происходит.

В связи с этим, возникает необходимость разработать комплекс мер по управлению пастбищными ресурсами, одним из которых является повышение продуктивности угодий путем создания сеяных агрофитоценозов круглогодичного использования.

Основой теории улучшения природных пастбищ аридной зоны послужили концепции Т.А. Работнова о флористической и ценотической неполноценности дополненного исследованиями Н.Т. Нечаевой, З.Ш. Шамсутдинова, И.Ф. Момотова, И.И. Алимаева и др. На основе накопленных материалов по экологии пустынь и уплотнение и уменьшение плодородия посевы, видовая сменяемость ценных видов кормовых растений на плохое поедаемую растительность [5,6] пустынных растений научно обоснованы создание сеяных пастбищ. В них преимущество отдается сеяным пастбищам из различных жизненных форм [7].

Первые опыты по созданию многокомпонентных агрофитоценозов начаты в полыно-эфемеровой пустыне Узбекистана. Для создания сеяных пастбищ весеннего использования изучены смешанные посевы изеня с камфоросмой, изеня + терескена + камфоросмы с мятликом; для осенне-зимнего черный саксаул с эфемерами, черкеза + чогона с эфемерами, черный саксаул + чогона+ кейреука + полыни, для круглогодичного черный саксаул + изень + полынь + мятлик луковичный, черный саксаул + чогон+ кейреук+ полынь + изень+ мятлик луковичный [8].

По данным Н.А. Матвеева [9] в условиях Астраханской области (Богдинская НИАГЛЮС) установлено, что смеси терескена с житняком узколистным дали 1,73 т/га сухой массы, терескена с прутняком 2,3 т/га сухой массы, а в условиях Ставропольского края (Ачикулская НИЛЮС) наибольший урожай сухой массы получен в смеси терескена с житняком-2,0 т/га

В последние годы в России большое внимание уделяется разработке методов создания многовидовых сеяных пастбищ в различных почвенно-растительных условиях аридной зоны. В результате, получены авторские свидетельства на ряд разработок на способы создания сеяных пастбищ [10].

В условиях Северо-Западного Прикаспия изучены одновидовые посевы сортов изеня Бархан, камфоросмы Алсу, многовидовые посевы изеня Бархан терескена серого Тулкин + камфоросмы Алсу + многолетние травы (пырей удлиненный, житняк узколистный, черноголовник). Самый высокий урожай в среднем за шесть лет 23,4 ц/га сухой поедаемой кормовой массы получен в многовидовом посеве [11].

В условиях Астраханской области созданные пастбищные агрофитоценозы из смеси терескена+изеня+камфоросмы+житняка+пырея+мятлика превосходили естественные пастбища не только по валовой продукции фитомассы в 10,5 раз, но и по ее питательной ценности в 13,5 раз [12].

Изучение многокомпонентных агроценозов в подзоне Северных Казахских пустынь показало, что увеличение урожая корма отмечено в тех агроценозах, компонентами которых являются прутняк с кейреуком или с терескеном. Преимущество многокомпонентных агроценозов выражается в стабильности формирования урожая корма, обусловленное способностью видов по-разному реагировать на условия среды [13]. Было отмечено, что терескен принимает значительное участие в формировании урожая во все годы наблюдений. Также установлено, что полынь в ценозе значительно сокращается, а порой наблюдается полное исчезновение, если вид не главенствует в травостое. Эффективным смешанным посевом является волоснец + житняк + прутняк [14].

В южной пустыне Казахстана работы по созданию высокопродуктивных сеяных пастбищ начаты в середине 70-х годов прошлого века. Изучен ряд вариантов смешанных посевов кустарников и полукустарников осенне-зимнего использования.

Десятилетние изучения различных вариантов показали, что более урожайными были чогонник - терескеновый, изенник - терескеновый-17,8-20,2 ц/га сухой массы [15].

Краткий обзор литературы показывает о преимуществе смешанных посевов аридных культур. Состав видов в смешанных посевах и при различных условиях неодинаков. Следует отметить, что в большинстве агроценозов присутствуют виды терескена и прутняка (изеня). Почти во всех изученных травосмесях отсутствуют виды семейства Бобовых, Крестоцветных и др. Преобладающими видами являются представители из семейства Маревых.

В настоящее время на опытных участках ТОО "Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства" создан генофонд аридных культур местной и инорайонной флоры. В результате многолетних изучений выявлены перспективные виды различных жизненных форм из семейства Маревых, Бобовых, Сложноцветных, Гречишных, Крестоцветных и др.



приспособленных к тем или иным условиям южного региона. Все они отличаются высокой засухоустойчивостью и хозяйственно – ценными свойствами [16,17]. На их основе созданы и районированы в пустынной зоне юга Казахстана более 20 сортов. Их можно использовать для конструирования различных растительных сообществ бесперебойного обеспечения зеленом кормом весной, летом и осенью. Таким образом можно организовать пастбищный конвейер в пустынных пастбищах [18,19].

**Материалы и методы исследований.** Работы по созданию высокопродуктивных пастбищных угодий и их использования проводились 2018 – 2020 годы. Объектом исследования являлись вайда буассье, изень серый, терескен эверсмана, полынь развесистая, кейреук, чогон и саксаул черный.

В период проведения опытов проводились визуальные наблюдения за погодными условиями. Закладка опытов, учеты и наблюдения, обработка полученных данных проводились общепринятыми методическими указаниями и др. [20,21].

В связи с этим варианты опыта включают создание сеяных пастбищ весеннего, летнего и осеннего использования на выделенных загонах внутри сезонов.

Для создания сеяных пастбищ весеннего использования использованы сорт вайды буассье «Наурыз», летнего - сорта «Гаспа» астрагала лисовидного, «Нұр» изеня, «Арысский» терескена, осенне-зимнего – сорта «Нұр» изеня, «Арысский» терескена, «Сан» кейреука, «Ырысты» полыни, «Жалын» чогона и «Жансая» саксаулового черного.

Исследования проведены по проекту НТП, ВР 06249365 "Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование" и источник финансирования МСХ РК.

**Результаты и их обсуждение.** Исследования проводились на территории опытного участка «Бактыолен» ТОО «Юго-Западный НИИ животноводства и растениеводства», расположенный на территории Задарьинского сельского округа Арысского района Туркестанской области. Участки находятся на высоте 217 м над уровнем моря. Координаты опытного поля 42.217962, 68.552794.

Природные условия: климат, почва, растительность типичны для фермерских хозяйств региона.

Рельеф территории предоставляет увалисто-волнистую предгорную равнину переходящую на слабоволнистую равнину (опытный участок «Бактыолен») Присырдарьинской низменности.

Климат резко континентальный: зима теплая, малоснежная, лето очень жаркое и сухое с частыми суховеями. Основной характерной чертой климата является обилие солнечной инсоляции и тепловых ресурсов, а также крайняя сухость воздуха. В последние годы отмечено нарастание континентальности климата. При этом наибольший рост отмечен в зимнее и ранневесеннее время года [22].

Среднегодовая температура воздуха по данным метеостанции Арысь и Байыркум составляет 11-12<sup>0</sup>С, среднегодовое количество атмосферных осадков – 206 мм.

В Арысском районе основу растительного покрова составляют осока (*Carex*) и мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), а также однолетние травы. Из эфемеров распространены бурачок пустынный (*Alyssum desertorum*), мортук восточный (*Eremophyllum orientale*), мак павлинный (*Papaver croceum*), лютик (*Ranunculus*), нохатек (*Trigonella*).

Профиль почвы отличается слабым делением на генетические горизонты. Содержание гумуса в почве в данном районе колеблется 0,79-0,82%.

В восточной и западной части территории встречаются мелкогрядовые пески юга-северного направления. Содержание гумуса 0,3-0,4%.

Таким образом, территория опытного участка бедна многолетними кормовыми растениями и пастбища используются в основном в весенне-летнее время. Летом и осенью остро ощущается недостаток пастбищного корма. Отсутствуют такие ценные виды как изень, терескен, кейреук, чогон, саксаул и др. Это говорит о том, что существующий пастбищный травостой не полностью используют фотосинтетическую активную радиацию и почвенные ресурсы.

Погодные условия весеннего периода 2018 и 2020 годов сложились неблагоприятно для роста и развития эфемеров и эфемероидов, составляющие основу весенне-летнего пастбищного



корма, а также 2020 года на появление всходов аридных культур на посевах первого года. В 2019 году осадки, выпавшие во второй половине апреля и в начале мае благоприятствовали бурному росту и развитию эфемеров – эфемериод. На общем фоне дефицита осадков высокая температура воздуха летом сказалось в росте и развитие растений полукустарников и кустарников на опытных посевах.

Фенологическое наблюдение за год опытными растениями естественного травостоя в апреле 2018 года показало о массовом цветении вайды буассье и массовом плодоношении мятлика и осоки.

Наблюдение за ростом и развитием под опытными растений в 2018 году показало, что среди всех видов в мая высота травостоя у вайды буассье в среднем составила 25,9 см.

Высота растений в мае у изеня серого достигла 17,5±1,3 см, терескена – 12,2±0,7 см, полыни – 9,6±0,5 см, кейреука – 7,5±0,6 см, чогона – 10,7±0,7 см и саксаула черного – 11,3±1,0 см. В июле прирост незначительный и высота их составила соответственно видам 19,5±1,3; 14,5±1,2; 13,8±1,0; 12,5±0,7; 12,5±0,5 и 13,8±0,6 см.

В связи с сильной засухой, установившейся в этом году, в летний период рост и развитие растений остальных видов было подавлено в значительной степени.

В мае высота видов естественного травостоя растений не превышала 20см, в.т. числе осоки составила 18,2±1,1 см, мятлика - 17,5±0,6 см и костера - 19,6±0,5 см.

Высокие температуры воздуха в первой половине июля месяца сильно повлияли на состояние молодых растений, они находились в анабиотическом состоянии.

Как видно из данных таблицы 1, высота растений на посеве второго года жизни у вайды буассье в апреле в среднем достигла 75,3±2,8 см, изеня 24,6±2,0 см, полыни 22,8±0,9 см, терескена 28,8±1,9 см, чогона 22,1±1,9 см, саксаула 27,8±0,9 см.

Таблица 1 – Высота растений и количество побегов растений на посеве второго года жизни (посев 2018 г.)

	Культура	Высота растений, см			Количество побегов шт/раст.
		апрель	май	июнь	
Сеяные пастбища	Вайда буассье	75,3±2,8	77,5±2,05	-	2,7
	Изень	24,6±2,0	29,4±1,4	39,9±3,5	11,1
	Полынь	22,8±0,9	25,8±1,2	33,7±1,1	5,3
	Терескен	28,8±1,9	32,3±1,9	47,6±2,4	3,3
	Чогон	22,1±1,9	27,7±1,5	40,4±4,6	6,0
	Саксаул	27,8±0,9	32,1±1,1	53,5±6,6	4,0
Естественный травостой	Мятлик	23,4±0,5	34,4±1,0	-	-
	Осока	11,2±0,3	21,0±0,5	-	-
	Мак	-	33,7±0,9	-	-

Высота растений в естественном травостое у мятлика 23,9 см, осоки 10,1 см.

Растение мака павлийного не было заметно. Бурный рост его начался после обильных осадков во второй половине апреля. В мае месяца высота растений на посеве второго года жизни у вайды буассье в среднем достигла 77,5±2,05 см, изеня 29,4±1,4, полыни 25,8±1,2, терескена 32,3±1,9, чогона 27,7±1,5, саксаула 32,1±1,1 см. Высота растений в естественном травостое у мятлика 34,4±1,0 см, осоки 21,0±0,5 см и мака 33,7±0,9 см. В июне полностью созрели семена вайды буассье.

В июне высота растений на посеве второго года жизни у изеня в среднем достигла 39,9±3,5 см, полыни 33,7±1,1, терескена 47,6±2,4, чогона 40,4±4,6 и саксаула 53,5±6,6 см. Количество побегов вайды буассье в среднем составила 2,7 шт/растений, изеня 11,1, полыни 5,3, терескена 3,3, чогона 6,0 и саксаула 4,0 шт/растений.

Измерение высоты опытных растений и естественного травостоя в апреле 2020 года показало, что высота травостоя вайды от самосева на посеве третьего года жизни составила - 42,3 см.

В мае высота растений у вайды буассье (самосев) в среднем составила 78,8±7,6 см, изеня 35,4±2,3, полыни 21,3±0,8, терескена 27,2±2,7, чогона 38,6±1,5, саксаула 77,7±5,6, мятлика 11,3 см, полыни 42,3±1,3 см (таблица 2).

Таблица 2 – Высота растений аридных кормовых культур на посеве третьего года жизни и естественных пастбищ (2020 г.)

Вариант	Культура	Высота растений, см (M±m)	
		май	июль
Сеяные пастбища	вайда буассье	78,8±7,6	-
	изень серый	35,4±2,3	37,5±1,9
	терескен эверсмана	27,2±2,7	29,1±1,5
	полынь развесистая	21,3±0,8	24,2±0,9
	кейреук	24,8±0,9	26,0±0,7
	чогон	38,6±1,5	40,1±1,1
	саксаул черный	77,7±5,6	82,3±4,2
Естественный травостой	полынь	42,3 ±1,3	45,1 ±1,7
	мятлик	11,3±0,9	-

Следует отметить, что в этом году из-за недостаточной влажности почвы, дальнейшее развитие вайды буассье от самосева было слабое: стебли тонкие, облиственность слабая, нижние листья мелкие, ветвление стебля очень слабое до 2 веточек по 3-4 стручка с крылатками. Плоды без крылатков с твердой оболочкой отсутствовали. Урожайность кормовой массы не высокая-22 г/м<sup>2</sup> воздушно-сухой массы.

При наблюдении за опытными посевами первого года жизни отмечено, что бурно растущее растение вайды буассье является сильным конкурентом в использовании влаги и питательных веществ для ювенильных особей полкустарников и кустарников, в результате чего развитие их было очень слабое. С наступлением сильной жары в конце июня, и продолжавшаяся до третьей декады августа, значительная часть молодых растений погибла. Более устойчивыми оказались особи терескена.

Из вышеизложенного вытекает очень важный вывод о необходимости проведения посева вайды в чистом виде. Этот вывод обосновывается еще тем, что посева вайды буассье используются весной в год посева, а полукустарников и кустарников осенью второго года или с летнего периода третьего года жизни. Использование травостои вайды в смешанных посевах приводит к вытаптыванию или выдергиванию ювенильных растений полкустарников и кустарников, тем самым сильно изреживают их посева.

Из-за погодных условий 2018 года опытные посева первого года жизни не формировали урожай кормовой массы. Урожайность естественных пастбищ не превышала 0,6 ц/га воздушно-сухой массы+ осоки 2,3 ц/га, мака 0,7 ц/га и разнотравья 0,1 ц/га. Урожайность зеленой массы у полыни цитварной в сентябре составила в среднем 19 ц/га, воздушно-сухой массы 11,0 ц/га.

Урожайность зеленой массы аридных кормовых культур третьего года жизни в мае 2020 года составила 41,0 ц/га, воздушно-сухая 14,0 ц/га, в том числе вайды буассье 2,2 ц/га, саксаула черного 5,7 ц/га, у остальных полукустарников 6,1 ц/га, у естественных пастбищ за счет сохранившихся зарослей от поправки полыни развесистой – 17,0 ц/га зеленой, 8,2 ц/га воздушно-сухой массы, осоково-мятликовых – 0,2 ц/га.

В начале августа урожайность зеленой масса сеяных пастбищ составила 34,0 ц/га, воздушно-сухой массы 12,0 ц/га, в том числе саксаула 6,2 ц/га, у остальных полукустарников 5,8 ц/га, а естественных пастбищ за счет сохранившихся зарослей от поправки полыни развесистой – 9,5 ц/га, воздушно-сухая масса – 4,2 ц/га. Как показывают данные, в летний период накопление кормовой массы в сеяных пастбищах в этом году не существенный.

Продуктивность мятликово – осоковых сообществ, являющиеся основным источником весенне-летнего выпаса по годам не стабильна, что вызывает напряженность в отдельные годы в обеспечении пастбищным кормом, как это было отмечено 2018 и 2020 годах. Дефицит кормов в этот период должен покрываться за счет создания сеяных пастбищ, урожайность которых в 2019-2020 годы составила 12,0 - 33,0 ц/га воздушно-сухой массы.

Как уже отметили, в пустынной зоне юга Казахстана преобладает один сезонный контур растительных сообществ и отсутствуют другие сезонные контуры, для эффективного использования таких пастбищ нами рекомендован пасбищеоборот по схеме весна – лето – осень с внутри сезонным пасбищеоборотом на каждом сезонном участке, чтобы при ротации одни и те же загоны не использовались ежегодно. Для повышения продуктивности пастбищ и обеспечения зеленым кормом во все сезоны использования необходимо проводить посев аридных культур на одном загоне в каждом сезонном участке.

**Заключение.** Согласно рекомендованного пасбищеоборота в весеннем сезонном участке предусмотрены три загона, а в летних и осенних сезонных участках на четыре загона и приведены очередность их использования и улучшения. В весенних сезонных участках рекомендуется посев вайды буассье, которую можно использовать в год посева. В летних и осенних сезонных участках смешанные посевы изеня, терескена, полыни, кейреука, чогона и саксаула черного, посевы которых используются осенью второго или с лета третьего года жизни.

Внедрение рекомендуемой схемы пасбищеоборота позволяет хозяйству в перспективе улучшать состояния кормовых угодий и повысить продуктивность животноводства.

Ротационный выпас дает плановый отдых отдельным загонам внутрисезонных участках, на которых растениям предоставляется возможность восполнить энергию и рост.

**Благодарность.** Авторы благодарят члена – корреспондента НАН РК, доктора с/х наук, профессора Насиева Бейбита Насиевича, доктора с/х наук, профессора Көшена Бауыржана за поддержку при выполнении работы.

Урожайность зеленой массы в апреле 2019 года у вайды составила в среднем 68,0 ц/га, воздушно-сухой массы 26,3 ц/га, в мае, соответственно составила 83,0 ц/га, 33,0 ц/га, у саксаула в сентябре составила 23,0 ц/га и 11,5 ц/га. Посевы изеня, терескена, полыни, чогона и кейреука сильно пострадали от летней жары.

В 2019 году выход зеленой массы естественных пастбищ 12 апреля составил 26,3 ц/га, воздушно - сухой 6,5 ц/га, в том числе мятлика 4,1 ц/га, осоки 2,2 ц/г, разнотравья 0,2 ц/га. 5 мая в результате бурного роста мака повлиийного урожайность зеленой массы естественного травостоя достигла 31,0 ц/га, воздушно - сухой 7,8 ц/га, в том чиле мятлика 3,2 ц/га, осоки 2,0 ц/га, разнотравья 0,1 ц/га, мака 2,5 ц/га, 10 июня все виды засохли. Урожайность воздушно - сухой массы в среднем составила 3,0 ц/га, в том числе мятлика.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Лебедь, Л.В., Алимаев, И.И., Царева, Е.Г., Токпаев, З.Р., Рекомендации по использованию агроклиматической информации применительно к фитомелиорации пустынных пастбищ. – Алматы, 2009. – 36 с.
- 2 Крылова, Н.П. Зарубежный опыт использования угодий в аридной зоне // Кормопроизводство. – 1984. - №10. – С. 20-30.
- 3 Тореханов, А.А., Жазылбеков, Н.А., Алимаевс, И.И., Теория и практика рационального использования пастбищных ресурсов в Казахстане // Кормопроизводство. – 2011. - №9. – С. 25-27.
- 4 Кервен, К., Бенке, Р. Влияние деколлективизации на пастбища и маркетинг животноводческой продукции в Центральной Азии // Центральная Азия: оценка состояния животноводства в регионе – ИКАРДА, Дэвис, Калифорния 95616, 1996. – С. 93-107.
- 5 Насиев, Б.Н. Агроэкологический мониторинг процессов деградации почвенного покрова кормовых угодий южной зоны западно-Казахстанской области. Почвоведение и агрохимия. Научный журнал на тему: Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство, Науки о Земле и смежные экологические науки. – Москва, 2014. – 16-20 с.
- 6 Жапаров, А.З. Использование сезонных пастбищ в Кыргызстане и экологические проблемы. //Кормопроизводство – 2017. -№17. - С. 33-34.

7 Нечаева, Н.Т. Научные основы улучшения пустынных пастбищ Средней Азии // Кормопроизводство. – 1998. - №12. – С.16-18.

8 Шамсутдинов, З.Ш., Ибрагимов И.О. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. – Ташкент: Изд-во “Фан” Узбекской ССР, 1983. -176 с.

9 Матвеев, Н.А. Терескен и его роль в улучшении кормовой базы на юге-востоке европейской территории СССР // Автореферат дисс. на соис. уч. Степени доктора сельскохозяйственных наук. – Ленинград, 1990. – 39 с.

10 Зеленская, Е.А., Гордаева, К.Н., Файзев, Р.М. Способ восстановления деградированных пастбищ аридных территорий // Описание изобретение к патенту RU 2 683 044 С1. Заявка 2018118461, 18.05.2018; Опубликовано 26.03.2019 Бюл. №9.

11 Косолапов, В.М., Шамсутдинов, Н.З., Парамонов, В.А., Каминов, Ю.Б. Фитомелиорация деградированных пастбищных экосистем с использованием инновационных сортов аридных кормовых растений // Кормопроизводство -2017. - №3. - С. 26-28.

12 Булахтина, Г.К., Кудряшов, А.В., Кудряшова, Н.И. Улучшение деградированных полупустынных пастбищ – путь к устойчивому развитию овцеводства в Астраханской области //Материалы научно-практической конференции «Научно-практические основы развития пустынно-пастбищного животноводства и предотвращения опустынивания». – Самарканд, 2019.- С.326-330.

13 Алимаев, Н.Н. Агробиологические аспекты создания и использования пастбищных фитоценозов в подзоне северных Казахских пустынь: автореф. ... д.с.-х.н. – Алматы, 2012 г. – 50 с.

14 Тореханов, А.А., Смаилов К.Ш., Алимаев И. И., Кушенов К.И., Сисатов Ж., Юрченко В.Я. Способ улучшения полупустынных пастбищ // Описание изобретение к инновационному патенту KZ A4 21977. Заявка 2008 21.04. Опубликовано 15.12.2009, бюл. №12.

15 Сафонов, В.В., Сартаев Е.Д., Турдалиев А. Перспективные типы смешанных посевов кустарников и полукустарников //Аридное кормопроизводство. Сборник научных трудов – Алма-Ата: Издательство Восточного отделения ВАСХИИЛ, 1989 г. – С. 38-47.

16 Raiymbekov, B.A., Orazbayev S.A., Seitkarimov A., Yancheva H.G. Promising species of Artemisia in the desert zone of Southern Kazakhstan. Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – Vol. 23. - Iss.2. – P. 1195-1201.

17 Сеиткәрімов, Ә., Сартаев, А.Е., Райымбеков, Б., Керимбаева, Э.А. Қазақстанның оңтүстік шөлі аймағында қуаңшылыққа төзімді мал азықтық өсімдіктердің химиялық және минералдық құрамы. Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық – техникалық университеті «Мал шаруашылығы саласындағы заманауи ғылыми – практикалық шешімдер» Халықаралық ғылыми – практикалық конференциясының материалдары 29 наурыз Орал, 2019 Б.-222-225.

18 Waldoron, B.L., Eunb J.-S., Zobell D.R., Olson R.C. 2010. Potential use of halophytes and other salt-tolerant plants in sheep and goat feeding Forage kochia (kochia prostrata) for fall and winter grazing //Small Ruminant Research. Vol. 91. № 1.P.47-55.

19 Azhimetov, N., Raiymbekov B.A., Parzhanov Z., Ibragimov T.S., Tastanbekova G.R., Sartayev A. Agrobiological characteristics of the varieties of arid fodder crops to creating multicomponent agrophytocenoses of the desert zone of Southern Kazakhstan. International journal of Pharmaceutical Research. - 2018. – Vol. 10. – ISS.4. – P. 616-618.

20 Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., - 1983. – 197 с.

21 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1983. – 336 с.

22 Акшалов, К. Использование природных и технологических ресурсов для адаптации зернопроизводства к изменению климата // «Жасыл технология қағидасы бойынша өсімдік шаруашылығы саласындағы ғылым мен білімді интеграциялау» /Республикалық ғылыми-практикалық конференцияның материалдары (3-4 желтоқсан 2014 ж. ҚазҰАУ). – Алматы: ҚазҰАУ, 2014. – 168-171 б.

## REFERENCES

- 1 Lebed, L.V., Alimaev I.I., Careva E.G., Tokpaev Z.R., Rekomendacii po ispol'zovaniyu agroklimaticheskoy informacii primenitel'no k fitomelioracii pustynnyh pastbishch. – Almaty, 2009. – 36 s.
- 2 Krylova, N.P. Zarubezhnyj opyt ispol'zovaniya ugodij v aridnoj zone // Kormoproizvodstvo. – 1984. - №10. – S. 20-30.
- 3 Torekhanov, A.A., ZHazyzbekov N.A., Alimaev I.I., Teoriya i praktika racional'nogo ispol'zovaniya pastbishchnyh resursov v Kazahstane // Kormoproizvodstvo. – 2011. - №9. – S. 25-27.
- 4 Kerven, K., Benke R. Vliyanie dekollektivizacii na pastbishcha i marketing zhivotnovodcheskoj produkcii v Central'noj Azii // Central'naya Aziya: ochenka sostoyaniya zhivotnovodstva v regione – IKARDA, Devis, Kaliforniya 95616, 1996. – S. 93-107.
- 5 Nasiev, B.N. Agroekologicheskij monitoring processov degradacii pochvennogo pokrova kormovyh ugodij yuzhnoj zony zapadno-Kazahstanskoj oblasti. Pochvovodenie i agrohimiya. Nauchnyj zhurnal na temu: Sel'skoe hozyajstvo, lesnoe hozyajstvo, rybnoe hozyajstvo, Nauki o Zemle i smezhnye ekologicheskie nauki. – Moskva, 2014. – 16-20 s.
- 6 ZHaparov, A.Z. Ispol'zovanie sezonnyh pastbishch v Kyrgyzstane i ekologicheskie problemy. //Kormoproizvodstvo – 2017. - №17, - S. 33-34.
- 7 Nechaeva, N.T. Nauchnye osnovy uluchsheniya pustynnyh pastbishch Srednej Azii // Kormoproizvodstvo. – 1998. - №12. – S.16-18.
- 8 SHamsutdinov, Z.SH., Ibragimov I.O. Dolgoletnie pastbishchnye agrofitocenozы v aridnoj zone Uzbekistana. – Tashkent: Izd-vo “Fan” Uzbekskoj SSR, 1983. -176 s.
- 9 Matveev, N.A. Teresken i ego rol' v uluchshenii kormovoj bazy na yuge-vostoke evropejskoj territorii SSSR // Avtoreferat diss. na sois. uch. Stepeni doktora sel'skohozyajstvennyh nauk. – Leningrad, 1990. – 39 s.
- 10 Zelenskaya, E.A., Gordaeva K.N., Fajzev R.M. Sposob vosstanovleniya degradirovannyh pastbishch aridnyh territorij // Opisaniye izobreteniye k patentu RU 2 683 044 S1. Zayavka 2018118461, 18.05.2018; Opublikovono 26.03.2019 Byul. №9.
- 11 Kosolapov, V.M., SHamsutdinov N.Z., Paramonov V.A., Kaminov YU.B. Fitomelioraciya degradirovannyh pastbishchnyh ekosistem s ispol'zovaniem innovacionnyh sortov aridnyh kormovyh rastenij // Kormoproizvodstvo -2017. - №3. - S. 26-28.
- 12 Bulahtina, G.K., Kudryashov A.V., Kudryashova N.I. Uluchshenie degradirovannyh polupustynnyh pastbishch – put' k ustojchivomu razvitiyu ovcevodstva v Astrahanskoj oblasti //Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauchno-prakticheskie osnovy razvitiya pustynno-pastbishchnogo zhivotnovodstva i predotvrashcheniya opustynivaniya». – Samarkand, 2019. -S.326-330.
- 13 Alimaev, N.N. Agrobiologicheskie aspekty sozdaniya i ispol'zovaniya pastbishchnyh fitocenozov v podzone severnyh Kazahstanskih pustyn': avtoref. ... d.s.-h.n. – Almaty, 2012g. – 50 s.
- 14 Torekhanov, A.A., Smailov K.SH., Alimaev I. I., Kushenov K.I., Siatov ZH., YUrchenko V.YA. Sposob uluchsheniya polupustynnyh pastbishch // Opisaniye izobreteniye k innovacionomu patentu KZ A4 21977. Zayavka 2008 21.04. Opublikovono 15.12.2009, byul. №12.
- 15 Safonov, V.V., Sartaeв E.D., Turdaliev A. Perspektivnye tipy smeshannyh posevov kustarnikov i polukustarnikov //Aridnoe kormoproizvodstvo. Sbornik nauchnyh trudov – Alma-Ata: Izdatel'stvo Vostochnogo otdeleniya VASKHIL, 1989 g. – S. 38-47.
- 16 Raiymbekov, B.A., Orazbayev S.A., Seitkarimov A., Yancheva H.G. Promising species of Artemisia in the desert zone of Southern Kazakhstan. Ecology, Environment and Conservation. – 2017. – Vol. 23. - Iss.2. – P. 1195-1201.
- 17 Seitkarimov, Ә., Sartaeв A.E., Rajymbekov B., Kerimbaeva E.A. Қазақстанның оңтүстік шөлі аймағында қуаңшылыққа төзімді мал азықтық өсімдіктердің химиялық және минералдық құрамы. ЗHәңгір һан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық – техникалық университети «Мал шаруашылығы саласындағы заманауи ғылыми – практикалық шешімдер» Халықаралық ғылыми – практикалық конференциясының материалдары 29 наурыз Орал, 2019. В.-222-225.
- 18 Waldoron, B.L., Eunb J.-S., Zobell D.R., Olsonc R.C. 2010. Potential use of halophytes and other salt-tolerant plants in sheep and goat feeding Forage kochia (kochia prostrata) for fall and winter grazing //Small Ruminant Research. Vol. 91. № 1.P.47-55.
- 19 Azhimetov, N., Raiymbekov B.A., Parzhanov Z., Ibragimov T.S., Tastanbekova G.R., Sartayev A. Agrobiological characteristics of the varieties of arid fodder crops to creating multicomponent agrophytocenoses of the desert zone of Southern Kazakhstan. International journal of Pharmaceutical Research. - 2018. – Vol. 10. – ISS.4. – P. 616-618.
- 20 Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu polevyh opytov s kormovymi kul'turami. – M., - 1983. – 197 s.
- 21 Dospikhov, B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1983. – 336 s.



22 Akshalov, K. Ispol'zovanie prirodnyh i tekhnologicheskikh resursov dlya adaptacii zernoproizvodstva k izmeneniyu klimata // «ZHasyll tekhnologiya қағидасы бойынша өсімдік шаруашылығы саласындағы ғылым мен білімді интеграциялау» /Respublikalyқ ғылыми-практикалық конференцияның материалдары (3-4 zheltoksan 2014 zh. ҚазҰАУ). – Алматы: ҚазҰАУ, 2014. – 168-171 б.

### ТҮЙІН

Екпе жайылым жасау нәтижесі буассье шытыршығының аралас екпе басқа малазықтық өсімдіктер түрлеріне күшті бәсекелесті екендігін көрсетті. Осыған байланысты буассье шытыршығын жеке көктемгі маусымды екпе жайылым жасауға пайдалану керек деген тұжырым туғызады.

Бір маусымды табиғи жайылымдарды тиімді пайдалану мен экологиялық тұрақтылығын арттыру және онда түрлі маусымдық аралас екпе жайылым жасау үшін түрлі маусымдық ауыспалы жайылымның сызбасы жасалды. Әр маусым бойынша ішкі маусымдық ауыспалы жайылым сызбасы: үш танапты – көктемгі, төрт танапты – жазғы және төрт танапты – күзгі пайдалану ұсынылды. Буассье шытыршығын егілген жылы пайдалану, аралас екпе жайылымдағы изен, теріскен, жусан, күйреуік, шоған және қара сексеуілді тіршілігінің екінші жылы күз мезгілінде немесе тіршілігінің үшінші жылы жаз мезгілінен бастап пайдалану ұсынылады. Ұсынылып отырған ауыспалы жайылым сызбасын енгізу шаруашылықтардың болашақта жайылым алқаптарын жақсартуға және мал шаруашылығының өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қуаңшылыққа төзімді мал азықтық түрлерді пайдаланып екпе жайылым жасау нәтижесінде 1 гектардан 14-33 центнер құрғақ масса өнім алынса, табиғи жайылым өнімділігі жайылым жылма – жыл тұрақты емес 0,6-7,2 ц/га аралығында ауытқыды.

УДК 632.4

МРНТИ 68.37.13, 68.37.31

**Асқарова Мөлдір Асқарқызы**, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6536-7263>

Научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства», Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Гагарина, 238/5, [molya.09.09.95@mail.ru](mailto:molya.09.09.95@mail.ru). +7 (707) 0215867

**Туруспекова Сабина Толынбекқызы**, магистр сельскохозяйственных наук <https://orcid.org/0000-0003-4673-6016>

Научный сотрудник ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоовощеводства», Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Гагарина, 238/5, [sabina.turuspekova@mail.ru](mailto:sabina.turuspekova@mail.ru)

**Askarova Moldyr Askarovna**, master of Agricultural sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6536-7263>

Research associate LLP «Kazakh Scientific Research Institute of Fruit and Vegetable Growing», Republic of Kazakhstan, Almaty, Gagarin Avenue, 238/5, [molya.09.09.95@mail.ru](mailto:molya.09.09.95@mail.ru)

**Turuspekova Sabina Tolynbekovna** master of Agricultural sciences <https://orcid.org/0000-0003-4673-6016> research associate,

LLP «Kazakh Scientific Research Institute of Fruit and Vegetable Growing», Republic of Kazakhstan, Almaty, Gagarin Avenue, 238/5, [sabina.turuspekova@mail.ru](mailto:sabina.turuspekova@mail.ru)

## СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ VARIETAL CHARACTERISTICS OF APPLE FRUITS DURING LONG-TERM STORAGE

### Аннотация

Важнейшей задачей отечественного садоводства является увеличение объемов производства продукции и насыщение потребительского рынка высококачественными плодами. Наряду с увеличением производства свежих плодов, огромное значение приобретает снижение потерь сохранение качества при хранении и снабжение населения здоровой

продукцией круглый год. Для круглогодичного обеспечения потребителя свежей плодовой продукцией необходимо свести к минимуму потери при хранении [1].

Яблоня является ведущей плодовой культурой мира. Потери плодов яблони от болезней при хранении достигают 50-60%. Длительное хранение плодов возможно при создании определенных условий, когда их жизнедеятельность находится на уровне, обеспечивающем их медленное дозревание, задерживающее процессы старения с сохранением максимальной устойчивости к микробиологическим и физиологическим заболеваниям [2]. Длительность хранения плодов берет свое начало в саду и зависит от соответствующих экологических условий, методов возделывания, удобрения и защиты. С целью противодействия развитию грибковых заболеваний во время хранения очень важны сроки сбора и правильное его проведение.

В настоящее время отечественное садоводство не удовлетворяет потребность населения в плодовой продукции. Одной из значимых причин низкой внесезонной обеспеченности внутреннего рынка отечественными фруктами является низкий уровень технической базы хранения плодовой продукции и применяемых технологий. В последние годы в Казахстане ведется поиск технологических подходов, снижающих вредное воздействие грибковых и физиологических заболеваний при хранении. Несмотря на то, что болезни яблони во время вегетационного периода достаточно успешно контролируются различными защитными мероприятиями, при этом следует отметить отсутствие эффективных средств для лимитирования специфичных заболеваний во время хранения плодов [3,4].

#### ANNOTATION

The most important task of domestic horticulture is to increase production volumes and saturate the consumer market with high-quality fruits. Along with the increase in the production of fresh fruits, it is of great importance to reduce losses, preserve quality during storage and supply the population with healthy products all year round. To provide the consumer with fresh fruit products year-round, it is necessary to minimize storage losses. One [1].

The apple tree is the leading fruit crop in the world. Apple fruit losses from diseases during storage reach 50-60%. Long-term storage of fruits is possible when certain conditions are created, when their vital activity is at a level that ensures their slow maturation, slowing down the aging process while maintaining maximum resistance to microbiological and physiological diseases [2]. The duration of fruit storage originates in the garden and depends on the appropriate environmental conditions, cultivation methods, fertilizers and protection. In order to counteract the development of fungal diseases during storage, the timing of collection and its proper conduct are very important

Currently, domestic horticulture does not satisfy the population's need for fruit products. One of the significant reasons for the low off-season provision of the domestic market with domestic fruits is the low level of the technical base for storing fruit products and the technologies used. In recent years, Kazakhstan has been searching for technological approaches that reduce the harmful effects of fungal and physiological diseases during storage. Despite the fact that apple tree diseases during the growing season are quite successfully controlled by various protective measures, it should be noted that there are no effective means to limit specific diseases during fruit storage [3, 4].

**Ключевые слова:** хранение, сорт, твердость, аскорбиновая кислота, сахар, кислотность, содержание сухих веществ, гнили при хранении, товарное качество.

**Key words:** storage, sort, hardness, ascorbic acid, sugar, acidity, dry matter content, storage rot, commercial quality.

**Введение.** Именно сорт определяет генотип плодового растения, который является определяющим в формировании всего потенциала лежкости. Поэтому высказывание «Сорт определяет успех дела», – очень точно показывает значимость и важность к сортовой принадлежности, в том числе при хранении. Прямо или косвенно сорт влияет практически на все процессы, происходящие в плодах, контролирует любой признак, передающийся по наследству, в том числе и на устойчивость плода к заболеваниям. Срок хранения плодов один

из ключевых показателей сорта яблони. Способность длительное время сохранять свой внешний вид и структуру является важным товарно-потребительским качеством [5,6]. Одним из важных направлений в селекционной работе является создание сортов с длительным периодом хранения. Он зависит не только от сроков сбора, условий хранения и транспортировки плодов, но от биологических особенностей сорта. Сложная генетическая структура данного признака значительно затрудняет процесс создания новых генотипов с высокими показателями лежкости. Погодные условия вегетационного периода оказывают непосредственное влияние на продолжительность хранения, эффективный выход товарных плодов после него, степень их поражения физиологическими расстройствами и микробиологическими заболеваниями. В связи с этим изучение отечественных сортов яблонь по их хозяйственно-биологическим показателям, в том числе по определению лежкости плодов и изучению влияния различных факторов на продолжительность хранения, является актуальным [7,8,9].

В статье представлены результаты проведенных комплексных исследований отечественных сортов яблони. Проведены анализы сортов по биохимическим показателям до и после закладки плодов на хранение. Определена естественная убыль массы плодов, твердость мякоти. Выделены сорта по восприимчивости к болезням во время хранения. При проведении наблюдений в процессе хранения проводили исследования физических свойства плодов, их химического состава и физиологического состояния.

**Материалы и методы исследований.** Для наблюдения за ростом и развитием, поражаемостью болезнями и вредителями во время вегетации, лежкостью и степенью поражения различными болезнями при хранении были взяты три сорта казахстанской селекции: «Апорт», «Восход», «Талгарское». Для опытов отбирали только стандартные плоды. Их хранение осуществлялось при температуре +1-2°C и относительной влажности 90-95%. Проводились работы по уточнению видового состава болезней и вредителей на отобранных сортах, способствующих развитию заболеваний при хранении. При закладке плодов на хранение определяли плотность плодов, а также их вес. Твердость мякоти плода измеряли измерителем (penetrometer). Перед закладкой яблок были проведены учеты на плотность, вес, механическую поврежденность. Были заложены плоды на хранение для дальнейшего наблюдения. Оценка сорта с точки зрения его лежкоспособности необходимо устанавливать по комплексу показателей при оптимальных условиях хранения. Оценка пораженности плодов болезнями, их распространенность и развитие проводили согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур и Методическим рекомендациям по хранению плодов, овощей и винограда».

**Результаты и обсуждение.** Одним из методов контроля качества яблок является твердость их ткани. Твердость плодов создается высокомолекулярным пектином, который связывает воду в особую вторичную структуру. В период созревания активизируются ферменты, разрушающие вторичную структуру пектина, образуется низкомолекулярный пектин и вода, плоды размягчаются. Твердость плода связана со степенью зрелости и может зависеть от разновидности, региона производства, условий произрастания. Ключевыми показателями зрелости яблок являются твердость мякоти и концентрация растворимых твердых веществ. При дозревании в процессе хранения твердость плодов снижается.

В период хранения проводили систематический контроль за состоянием плодов. Для этого из каждой партии определяли товарную оценку плодов, проводили внешний осмотр, определяли состояние мякоти [10,11,12].

Потери массы плодов, вызванные испарением влаги и расходом органических веществ в процессе дыхания, относятся к естественным. Значительная часть потерь 75-80% приходится на испарение влаги, 15-25% на расходование органических веществ. Эти потери неизбежны при любых условиях хранения, но могут быть снижены до минимума путем создания оптимальных условий. Механические и грибковые повреждения, также усиливают потерю воды [13,14]

Твердость яблок у изучаемых сортов перед закладкой была примерно на одном уровне, согласно проведенным измерениям. (Диаграмма 1).



Диаграмма 1 – Сравнение динамики изменения твердости мякоти плодов при хранении

По результатам данного исследования плоды сорта Апорт быстрее теряют твердость во время хранения.

Измерения твердости плодов изучаемых сортов, проведенные через 30, 60 и 80 дней после закладки на хранение дали следующие результаты. Как видно из диаграммы плоды сорта Талгарское обладают более твердой мякотью в сравнении с плодами сортов Апорт и Восход.

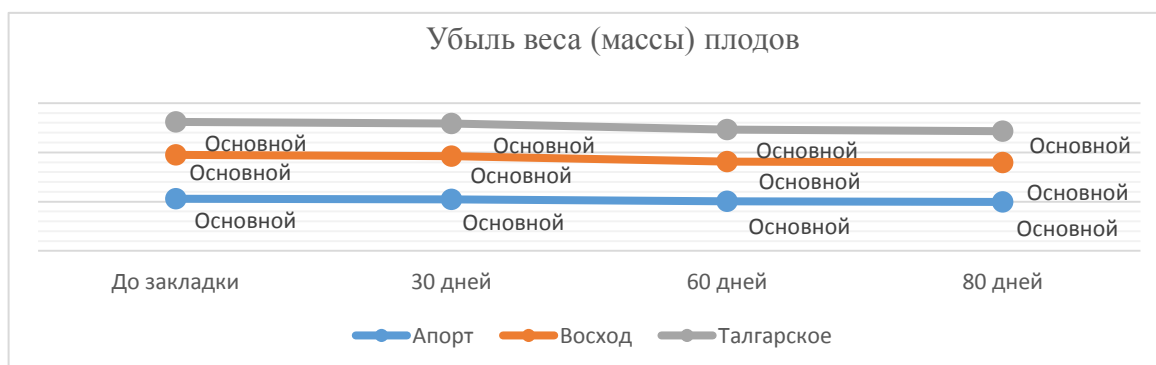


Диаграмма 2 – Учет естественной убыли веса (массы) плодов

Твердость мякоти плодов сорта Талгарское снизилась на  $0,8 \text{ г/мм}^2$ , изначально была  $7,2 \text{ г/мм}^2$ , через 80 дней составила  $6,4 \text{ г/мм}^2$ . Тогда как у плодов сорта Апорт этот показатель снизился на  $4,5 \text{ г/мм}^2$  первоначальный показатель составил  $7,1 \text{ г/мм}^2$ , конечный  $2,6 \text{ г/мм}^2$ . По сорту Восход твердость мякоти снизилась на  $3,4 \text{ г/мм}^2$ .

На качество плодов оказывает большое влияние естественная убыль плодов. Учет естественной убыли веса при хранении проводили ежемесячно в течении трех месяцев, путем поштучного взвешивания на электрических весах десяти отобранных плодов в трех повторностях для каждого варианта

Данные учетов и наблюдений показывают, что естественная убыль плодов различалась по сортам. Колебания в первый месяц были незначительны, в среднем составила около двух грамм по всем изучаемым сортам [15,16].

Естественная убыль плодов возросла в конечный период хранения, особенно у сортов Восход и Апорт. Самая большая убыль наблюдается у сорта Восход, за 80 дней составила 17,85 г. У сорта Апорт этот показатель за тот же период времени составил 13,27 г. Наименьшая убыль отмечена у сорта Талгарское, за 80 дней составила 8,67 г.

Из трех изучаемых сортов плоды сорта Восход после длительного хранения в холодильной камере характеризовались наибольшим снижением естественной убыли массы плодов.

Для определения поражения плодов яблони в период хранения грибковыми болезнями и физиологическими расстройствами были проведены периодические учеты до и после закладки на хранение. В процессе мониторинга были зафиксированы грибковые заболевания: плодовая гниль (*Monilia fructigena* Pers); пенициллезная гниль (*Penicillium expansum* LK), так же были отмечены физиологические расстройства: побурение кожицы и механические повреждения различной степени [17,18].

По результатам учета, плоды сорта Апорт оказались самыми неустойчивыми к плодовой гнили (*Monilia fructigena* Pers). Пораженность заболеванием на 30 дней учета составила 12,9%, на 80 день учета этот показатель вырос до 18,0%. Пораженность плодовой гнилью на 80 день на плодах сорта Восход составила 9,5%. Плоды сорта Восход больше поражались пенициллезной гнилью (*Penicillium expansum* LK). Пораженность этим заболеванием составила на 80 день 15,0%. По данным мониторинга плоды сорта Талгарское во время хранения не были поражены пенициллезной гнилью, в средней степени заражены плодовой гнилью, степень поражения этим заболеванием на 80 день составила 10,9%. (Таблица 1). Физиологическим расстройствам в большей степени подвержены сорта Апорт и Восход.

Таблица 1 – Пораженность заболеваниями изучаемых сортов во время хранения 2021г.

Сорта	Период хранения (дни)	Болезни при хранении %			
		Здоровые плоды	Физиологические расстройства	Грибковые болезни	
				плодовая гниль	пенициллезная гниль
Апорт	30 дней	75,0	11,3	12,9	0,8
	60 дней	69,7	13,4	15,3	1,6
	80 дней	65,1	14,0	18,0	2,9
Восход	30 дней	72,3	10,4	4,5	10,8
	60 дней	63,6	12,0	7,2	14,4
	80 дней	62,4	13,1	9,5	15,0
Талгарское	30 дней	83,8	10,2	6,0	-
	60 дней	79,9	11,0	9,1	-
	80 дней	77,0	12,1	10,9	-

Биохимические показатели плодов в значительной степени влияют на их лежкость. Были проведены анализы по содержанию в плодах витамина С, общего сахара, кислотности, растворимых сухих веществ [19,20]. Все анализы проводились согласно гостам: ГОСТ24556-89, ГОСТ8756.13-87, ГОСТ25555.0-82, ГОСТ28561-90, ГОСТ29186-91, ГОСТ8756,13-89.

Согласно данным, отображенным в таблице видно, что все изучаемые показатели менялись у каждого сорта не одинаково. Так содержание сахара в большей степени уменьшилось у сорта Восход, разница составляет 1,81 мг, тогда как у сорта Апорт этот показатель снизился на 0,76 мг, примерно на такое же количество снизился показатель сахара у сорта Талгарское. На первоначальном этапе количество витамина С было больше в плодах сорта Восход и составлял 10,5 мг однако в процессе хранения этот показатель уменьшился почти вдвое, составив 5,38 мг.

Кислотность в период хранения во всех плодах так же уменьшилась, так на сорте Апорт, разница от первоначального показателя 0,69% до 0,47% составила 0,22%. на сорте Восход 0,3%, на сорте Талгарское эти показатели составили 0,13%.

Содержание сухих веществ в яблоках при закладке на хранение составляло в плодах сорта Апорт-14,4%, Восход - 12,2% и сорт Талгарское – 15,0%. В процессе хранения их содержание снизилось. Во время хранения с самой большой скоростью снижается содержание витамина С. Содержание сахаров в плодах постепенно уменьшается, они тратятся на процессы жизнедеятельности и особенно активно тратится сахараза. В меньшей степени фруктоза и глюкоза. При этом меняется содержание органических кислот, а снижение кислотности происходит за счет расхода кислот на дыхание .



Из всех исследуемых сортов можно выделить сорт Талгарское, так как он сохранил максимальную твердость мякоти и высокое содержание аскорбиновой кислоты.

Таблица 2 – Биохимические показатели яблок 2021 г.

Показатели	Ед изм.	Апорт		
		до закладки	после	разница
Витамин «С»,	мг/%	9,80	4,42	5,38
Общий сахар,	%	9,62	8,86	0,76
Кислотность,	%	0,69	0,47	0,22
Растворимые сухие вещества	%	14,4	13,0	1,4

Показатели	Ед изм.	Восход		
		до закладки	после	разница
Витамин «С»,	мг/%	10,50	5,12	5,38
Общий сахар,	%	10,75	8,94	1,81
Кислотность,	%	0,78	0,48	0,3
Растворимые сухие вещества	%	12,2	10,9	1,3

Показатели	Ед изм.	Талгарское		
		до закладки	после	разница
Витамин«С»,	мг/%	9,15	4,31	4,84
Общий сахар,	%	10,75	9,95	0,8
Кислотность,	%	0,53	0,40	0,13
Растворимые сухие вещества	%	15,0	14,2,	0,8

**Заключение.** Одним из главных условий, определяющих успех хранения, является всестороннее изучение и правильный выбор сорта для длительного хранения. На поражаемость плодов яблони инфекционными заболеваниями во время хранения оказывают влияние сортовые особенности плодов яблони, применяемая система защиты сада, агротехнические мероприятия, водно-питательный режим во время вегетации, а также условия хранения плодов.

Твердость плодов при длительном хранении, в немалой степени зависит от сортовых особенностей. Сорт Талгарское обладает более твердой мякотью в сравнении с сортами Апорт и Восход. Значение твердости мякоти плодов сорта Талгарское практически не изменилось за 80 дней хранения.

В структуре потерь плодов от инфекционных заболеваний преобладали пенициллезная гниль у сорта Восход, плоды сорта Апорт больше подвержены заражению плодовой гнилью. Плоды сорта Талгарское не поражались пенициллезной гнилью, не значительно подвержены грибковому заболеванию плодовая гниль.

В период хранения определяли естественную убыль массы плодов. Колебания в первую и третью даты учета варьировали от 0 до 2 %. В конце хранения максимальные потери от естественной убыли массы плодов были у сорта Восход. Сорт Талгарское показал наименьшую естественную убыль массы плодов.

С целью установления качественных показателей сортов яблони до и после закладки опыта были изучены такие показатели как Витамин С, общий сахар, кислотность, растворимые сухие вещества. Из всех исследуемых сортов можно выделить сорт Талгарское, так как он

сохранил максимальную твердость мякоти и высокое содержание аскорбиновой кислоты, оказался устойчив к пенициллезной гнили и среднеустойчив к плодовой гнили.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Лисина, А.В. Влияние озоновой среды на ингибирование физиологических расстройств и грибных болезней при хранении плодов яблони при хранении //Лисина А.В., Воробьев В.Ф. сборник научных трудов «Плодоводство и ягодоводство России», М., 2016. - 195-202 с.
- 2 Седов, Е.Н. Сорты яблони с длительной лежкостью плодов для совершенствования сортамента / Е. Н. Седов, З. М. Серова // Садоводство и виноградарство. – 2016. – №16.–21 с. DOI: <https://doi.org/10.18454/VSTISP.2016.2.1090>
- 3 Савельев, Н.И., Шамшин И.Н., Кудявцев А.М. Генетический полиморфизм исходных форм яблони по аллелям генов длительной лежкости и качества плодов. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук - 2014.- 17-20 с.
- 4 Соломатин, Н.М. Генофонд вегетативно размножаемых форм яблони для улучшения сортамента подвоев, сырьевых и декоративных сортов в условиях ЦЧР: ав-тореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Соломатин Николай Михайлович. Москва, 2018. - 42 с.
- 5 Куликов, И.М., Борисова А.А., Тумаева Т.А. Научные основы импортозамещения как приоритетного направления современной аграрной науки // Садоводство и виноградарство. 2016.- №6. -11 с.
- 6 Шамшин, И.Н, Зорина О.В, Мкртычян А.С Распространение аллелей генов, вовлеченных в контроль лежкости плодов, среди сортов яблони. Вестник Мучуринского государственного аграрного университета - 2015. - № 2. – 57 с.
- 7 Theron, K. I., Stein W. J., Jacobs G. Induction of proleptic shoot formation on pome fruit nursery trees. // Acta Hort., 2000. - № 514. – 235-244. p.
- 8 Liebhard, R., Gianfranceschi L., Koller B. et al. Development and characterization of 140 new microsatellites in apple (*Malus x domestica*Borkh.)// MolecularBreeding.- 2002.- vol.10.- N4. - 217-241. p.
- 9 Борисова, А.А. Роль и значение сертификации посадочного материала в садоводстве России // ж. Садоводство и виноградарство, 2010.- № 4. – С. 22-24.
- 10 Atkinson, C.J., Taylor L., Kingswell G The importance of temperature differences, directly alter anthesis, in determining growth and cellular development of *Malus* fruits//The Journal of Horticultural Science and Biotechnology.2001 Vol 76..721-731p. <https://doi.org/10.1080/14620316/2001.11511437>
- 11 Lachapelle, M., Bourgeois G., DeEll J.. Effects of postharvest weather conditions on firmness of McIntosh apples at harvest time//HortScience.2013.Vol.48.474-480 p. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.48.4.474>
- 12 Yuri, J.A., Moggia C.,Sepulveda A., Poblete-Echeverria C., Valdes-Gomez H., Torres C.A. Effect of cultivar, rootstock and growing conditions on fruit maturity and postharvest quality as part of a six-year apple trial in Chile//Scientia Horticulturae.2019 Vol.253,N 27..70-79 p. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.04.020>
- 13 Марцинкевич, Д.И. Естественная убыль массы свежих плодов яблони белорусского сортамента при кратковременном и длительном хранении, 2017. - С. 64-66.
- 14 Естественная убыль массы плодов и овощей при хранении [Электронный ресурс] Физиологические и биохимические процессы, протекающие в плодах и овощах, 2018. - С. 25-23.
- 15 Поух, Е.В. Влияние Фунгицидов Беллис, Делан, Мерпан на сохранность плодов яблони в период длительного хранения в холодильной камер/ Поух Е.В. Иванова О.С., Маценюк М.В., Кобринец Т.П.// Плодоводство: Науч.тр./Нац.акад.наук Беларуси, Инст плодоводства. Самохваловичи, 2017. - Т.29. – С. 175-179.
- 16 Исаев, С.И., Переяслова Л.Б. Сравнительная оценка перспективных сортов яблони для уплотненных садов // «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана». - 2017. - №10. – С. 63-75.
- 17 Watkins, C.B., Nock J.F. Rapid 1- methycyclopropene treatment and delayed controlled atmosphere storage of apples// Postharvest Diology and Technology. 2012.Vol. 69.- P. 24-31.

18 Гудковский, В.А. Современные и перспективные технологии хранения плодов семечковых, косточковых и ягодных культур //Достижения науки и техники АПК. - 2017. – С. 39-43.

19 Перфилова, О.В. Новые технологии продуктов для здорового питания населения //Вестник Мучуринского государственного аграрного университета.- 2017. – С. 51-55.

20 Есаулко, А.Н., Агеев, В.В., Горбатко, Л.С. Агротехническое обследование и мониторинг почвенного плодородия. – Ставрополь: АГРУС, 2013. – 352 с.

## REFERENCES

1 Lisina, A.V. The effect of the ozone environment on the inhibition of physiological disorders and fungal diseases during the storage of apple fruits during storage //Lisina A.V., Vorob'ev V.F. collection of scientific papers «Fruit growing and berry growing Rossii», M., 2016.-Т.195-202 p.

2 Sedov, E. N. Apple varieties with long-term fruit storage to improve the assortment / E. N. Sedov, Z. M. Serova // Gardening and viticulture.– 2016.–№16.–P.21. DOI: <https://doi.org/10.18454/V STISP.2016.2.1090>

3 Savel'ev, N.I., Shamshin, I.N., Kudyavcev, A.M. Genetic polymorphism of the initial forms of apple trees by alleles of genes of long-term keeping and fruit quality Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2014.- P. 17-20.

4 Solomatin, N.M. Gene pool of vegetatively propagated forms of apple trees to improve the assortment of rootstocks, raw and ornamental varieties in conditions of CCHR: av-toref. dis. ... d-ra s.-h. nauk: 06.01.05 / Solomatin Nikolaj Mihajlovich. Moskva,2018. - 42 p.

5 Kulikov, I.M., Borisova A.A., Tumaeva T.A. Scientific bases of import substitution as a priority direction of modern agrarian science // Horticulture and viticulture.20 16.- 6-11 p .

6 SHamshin, I.N, Zorina, O.V, Mkrtychyan, A.S Distribution of alleles of genes involved in fruit keeping control among apple varieties. Bulletin of the Muchurinsky State Agrarian University № 2,2015. – 57p.

7 Theron, K. I., Stein, W. J., Jacobs, G. Induction of proleptic shoot formation on pome fruit nursery trees. // Acta Hort., 2000. - № 514. –235-244. p.

8 Liebhard, R., Gianfranceschi L., Koller B. et al. Development and characterization of 140 new microsatellites in apple (*Malus x domestica*Borkh.)// MolecularBreeding.- 2002.- vol.10.- N4.- 217-241. p.

9 Borisova, A.A. The role and significance of certification of planting material in horticulture in Russia // J. Horticulture and viticulture № 4, 2010. -22-24 p.

10 Atkinson, C.J., Taylor, L., Kingswel, G The importance of temperature differences, directly alter anthesis, in determining growth and cellular development of *Malus* fruits//The Journal of Horticultural Science and Biotechnology.2001 Vol 76,721-731p. <https://doi.org/10.1080/14620316/2001.11511437>

11 Lachapelle, M., Bourgeois, G., DeEll, J.. Effects of postharvest weather conditions on firmness of McIntosh apples at harvest time//HortScience.2013.Vol.48.474-480 p. <https://doi.org/10/21273/HORTSCI.48.4.474>

12 Yur,i J.A., Moggia, C.,Sepulveda, A., Poblete-Echeverria C., Valdes-Gomez H., Torres C.A. Effect of cultivar, rootstock and growing conditions on fruit maturity and postharvest quality as part of a six-year apple trial in Chile//Scientia Horticulturae.2019 Vol.253.- N27 – P.70-79. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.04.020>

13 Marcinkevich, D.I. Natural decrease in the mass of fresh fruits of the Belarusian apple variety during short-term and long-term storage,2017.- P. 64-66.

14 Natural weight loss of fruits and vegetables during storage [Electronic resource] Physiological and biochemical processes occurring in fruits and vegetables. 2018.- P. 25-23.

15 Pouh, E.V. The effect of Fungicides Bellis, Delan, Merpan on the preservation of apple fruits during long-term storage in the cold room / Pouh E.V. Ivanova O.S., Macenyuk M.V., Kobrinec T.P.// Fruit growing:Scientific tr./National Academy of Sciences.Sciences of Belarus, Institute of Fruit Growing. Samokhvalovichi,2017. - T.29. – P. 175-179.

16 Isaev, S.I., Pereyaslova, L.B. «Comparative evaluation of promising apple varieties for compacted orchards // "Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan"». -2017. - №10. - P.63-7 5

17 Watkins, C.B., Nock, J.F. Rapid 1- methycyclopropene treatment and delayed controlled atmosphere storage of apples// Postharvest Diology and Technology.2012.Vol.69.. P. 24-31

18 Gudkovskij, V.A. Modern and promising technologies for storing fruits of seed, stone and berry crops /Achievements of science and technology of agriculture APK. - 2017.- P. 39-43

19 Perfilova, O.V.. New technologies of products for healthy nutrition of the population //Bulletin of the Muchurinsky State Agrarian University. 2017. - P.51-55

20 Esaulko, A.N., Ageev V.V., Gorbatko L.S., Agrochemical examination and monitoring of soil fertility. - Stavropol: AGRUS 2013. – 352 p.

## ТҮЙІН

Отандық бақша шаруашылығының маңызды міндеті - өндіріс көлемін ұлғайту және тұтыну нарығын жоғары сапалы жемістермен қамтамасыз ету. Жаңа піскен жемістер өндірісінің артуымен қатар, сақтау кезінде сапаны сақтау және халықты жыл бойы таза өнімдермен қамтамасыз ету шығындарының төмендеуі үлкен маңызға ие. Тұтынушыны жыл бойы жаңа піскен жеміс өнімдерімен қамтамасыз ету үшін сақтау шығындарын азайту қажет [1].

Алма жемісі әлемдегі жетекші жеміс дақылдардың бірі. Алма жемісін сақтау кезінде жемістерінің аурулардан жоғалуы 50-60% құрайды. Алма жемістерін ұзақ уақыт сақтау үшін оңтайлы сақтау орны болуы қажет, олардың өсу белсенділігі қалыпты деңгейде болуы және жемістердің баяу пісуі сондай-ақ микробиологиялық және физиологиялық ауруларға барынша төзімділікті сақтай отырып, белгілі бір жағдайлар жасалған кезде жемістерді ұзақ сақтау мүмкін болады [2]. Жемістерді сақтау ұзақтығы бақтағы күтіммен байланысты, тиісті экологиялық жағдайларға, өсіру әдістеріне, тыңайту жұмыстарына және қорғау жұмыстарына байланысты. Сақтау кезінде саңырауқұлақ ауруларын болдырмау үшін жинау уақыты мен оны дұрыс жүргізу өте маңызды.

Қазіргі уақытта отандық бақша шаруашылығы халықты жеміс өнімдеріне деген қажеттілігін қанағаттандырмайды. Ішкі нарықтың отандық жемістермен маусымнан тыс қамтамасыз етілуінің маңызды себептерінің бірі жеміс өнімдерін сақтаудың техникалық базасы мен қолданылатын технологиялардың төмен деңгейі болып табылады. Соңғы жылдары Қазақстанда сақтау кезінде саңырауқұлақ және физиологиялық аурулардың зиянды әсерін төмендететін технологиялық тәсілдерді іздеу жүргізілуде. Вегетациялық кезеңдегі алма аурулары әртүрлі қорғаныс шараларымен сәтті бақыланғанына қарамастан, жемістерді сақтау кезінде белгілі бір ауруларды шектеу үшін тиімді құралдардың жоқтығын атап өткен жөн [3, 20-бет; 4].

УДК 632.3.01/08

МРНТИ 68.37.31

**Орынбаев Аспен Турсынғалиевич**, PhD доктор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-5290-4015>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [aspen\\_kz@mail.ru](mailto:aspen_kz@mail.ru)

**Джалилов Февзи Сеид-Умерович**, доктор биологических наук, профессор

«Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева», 127550, РФ, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, [labzara@mail.ru](mailto:labzara@mail.ru)

**Тараканов Рашит Ислямович**, аспирант кафедры защиты растений

«Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева» 127550, РФ, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, [tarakanov.rashit@mail.ru](mailto:tarakanov.rashit@mail.ru)

**Orynbayev Aspen Tursyngalievich**, PhD, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-5290-4015>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [aspen\\_kz@mail.ru](mailto:aspen_kz@mail.ru)

**Dzhalilov Fevzi Seid-Umerovich**, DSc (Bio), Professor

«Russian State Agrarian University-MSHA named after K.A. Timeryazev» 127550, RF, Moscow, Timiryazevskaya str., 49, [labzara@mail.ru](mailto:labzara@mail.ru)

**Tarakanov Rashit Islyamovich**, postgraduate student of Plant Protection Department,

«Russian State Agrarian University-MSHA named after K.A. Timeryazev» 127550, RF, Moscow, Timiryazevskaya str., 49, [tarakanov.rashit@mail.ru](mailto:tarakanov.rashit@mail.ru)

## **ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. CAMPESTRIS ISOLATION OF BACTERIOPHAGES XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. CAMPESTRIS**

### **Аннотация**

Сосудистый бактериоз (возбудитель - *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) - одна из наиболее опасных болезней капустных культур. При выращивании рассадным методом даже небольшая зараженность семян приводит к массовому распространению патогена и, в дальнейшем, к значительным потерям урожая в поле. К защитным мерам от заболевания относятся севооборот, с возвращением капусты на прежнее место не ранее чем через 2 года, и опрыскивание растений в поле с использованием биопрепаратов на основе антагонистических бактерий. Большие перспективы в борьбе с болезнью имеет использование бактериофагов. Целью работы являлось выделение коллекции литических бактериофагов и электронно-микроскопическая характеристика их морфологии.

Из образцов почвы под зараженными сосудистым бактериозом растениями капусты, был выделен 21 изолят бактериофагов, специфичных для 11 штаммов-мишеней *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*. Электронно-микроскопическое исследование морфологии бактериофагов позволило отнести 3 изолята к семейству *Siphoviridae*, а остальные 18 образцов - к семейству *Myoviridae*.

### **ANNOTATION**

Black rot (pathogen - *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) is one of the most harmful diseases of brassicas. Seedlings growing in trays in glasshouse can meet rapid spreading of the pathogen and heavy yield loss even at very low seed infection level. Protective measures against the disease include crop rotation, with the return of cabbage to its original place no earlier than after 2 years, and spraying of plants in the field using biological products based on antagonistic bacteria. The use of bacteriophages has great prospects in the fight against the disease. The aim of the work was to isolate the collection of lytic bacteriophages and to characterize their morphology by electron microscopy.

21 isolates of bacteriophages specific to 11 target strains of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, were isolated from soil samples collected under black rot-infected cabbage plants. Electron microscopic study of bacteriophage morphology allowed to classify 3 isolates as members of *Siphoviridae* family, and the remaining 18 isolates - representing *Myoviridae* family.

**Ключевые слова:** *сосудистый бактериоз, бактериофаги, Xanthomonas campestris* pv. *campestris, Siphoviridae, Myoviridae.*

**Key words:** *black rot, bacteriophages, Xanthomonas campestris* pv. *campestris, Siphoviridae, Myoviridae.*

**Введение.** Сосудистый бактериоз, вызываемый бактерией *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Хсс), считается одним из наиболее опасных заболеваний Капустных культур [1,2,3].

Основным источником инфекции являются зараженные семена. В связи с тем, что даже слабая инфицированность (от 0,03%) способна вызвать быстрое перезаражение рассады в теплице – при единственном зараженном растении на кассете, через три недели зараженными оказываются 60% растений. Такое быстрое распространение патогена приводит к серьезным потерям от болезни в поле (от 10 до 50%) [4,5], высокие требования предъявляются к эффективности предпосевной обработки семян.



Ранее было установлено, что при обработке искусственно зараженных *Xcc* семян капусты путем замачивания в 2%-ном растворе препарата Гамаир КС (на основе *Bacillus subtilis*), биологическая эффективность составляла 68,2-89,5%, а при использовании препарата Фитолавина, ВРК (на основе антибиотика фитобактериомицина) - достигала 83,2-91,6% [6]. Высокую эффективность показало также использование для обработки зараженных семян надуксусной кислоты и некоторых эфирных масел [7, 8]. Тем не менее, поиск эффективных биологических средств обеззараживания семян и защиты рассады продолжает быть актуальной задачей.

Значительное внимание в защите от бактериальных болезней растений в последние годы уделяется использованию вирусов, способных к размножению в бактериальных клетках – бактериофагов. Биологическая защита с помощью бактериофагов, специфических к конкретным фитопатогенам, имеет много достоинств – производство и применение их сравнительно просто, недорого и безопасно для человека, животных и растений [9, 10]. Интерес к использованию бактериофагов в биологической защите растений значительно возрос в последние 2 десятилетия в связи с появлением устойчивых к антибиотикам штаммов бактерий. Не всегда фаги, способные лизировать клетки бактериального патогена в условиях *in vitro*, могут успешно это делать в природных условиях [11]. Накопление фагов в окружающей среде возможно пока присутствует хозяин. В этом смысле в отличие от химически стойких фунгицидов, например медьсодержащих, фаги плохо накапливаются в почве [12]. Важным фактором многих фитопатогенных бактерий является их способность к формированию биопленок [13]. Это придает фитопатогенным бактериям устойчивость к контактным фунгицидам, например, медьсодержащим [14]. Бактериофаги могут преодолевать этот барьер путем использования фермента деполимеразы, содержащегося в их капсидах [15].

Для успешного практического применения бактериофагов требуется предварительная селекция литических изолятов бактериофагов с широким штаммовым спектром действия, создание высокоэффективных и стабильных коктейлей фаговых препаратов, тестирование их на патогенных бактериях в модельных и природных системах [16,10].

Было показано, что фаги хорошо совместимы с большинством агрохимикатов [17]. Однако, некоторые пестициды, содержащие хелатирующие факторы и сурфактанты, способны инактивировать бактериофаги (Chattopadhyay et al., 2002) [18]. Медьсодержащие фунгициды также способны инактивировать фаги, но эта проблема на практике решается тем, что бактериофаги можно применять через 4-7 дней после использования медьсодержащих пестицидов (Iriarte et al., 2007) [19].

Целью нашей работы являлось выделение коллекции литических бактериофагов и электронно-микроскопическая характеристика их морфологии.

**Материалы и методы.** Исследование проводили в 2016-2018 гг. в лаборатории защиты растений РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева и в ИБХ им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН.

Осенью 2016 года на полях ООО «Дмитровские овощи», Дмитровский район, Московская область, где наблюдалось сильное развитие сосудистого бактериоза на капусте, были отобраны образцы почвы для выделения бактериофагов.

Выделение бактериофагов проводили традиционным методом [21,9]. Полученные изоляты бактериофагов хранили при +4<sup>0</sup>С и затем проверяли их способность к лизированию бактериальных культур *Xcc*.

*Препаративное культивирование и очистка бактериофагов.* Штаммы-хозяева бактериофагов (табл.1) наращивали в среде YDC при 28<sup>0</sup>С при интенсивном перемешивании до середины логарифмической фазы (оптическая плотность при 600 нм от 0,5 до 0,6). Выросшую культуру инокулировали единичной бляшкой фага и инкубировали до проявления признаков лизиса. Затем добавляли 0.5% об. хлороформа, энергично встряхивали и через 1 ч лизаты центрифугировали при 10000 g («Jouan») в течение 15 мин для удаления бактериальных фрагментов.

Таблица 1 – Штаммы *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, использованные в работе

№	Название штамма	Дата выделения	Место происхождения, культура
1-4	БК-55, БК-56, БК-57, БК-58	10.2017	Краснодарский край, белокочанная капуста
5-8	ЦК-71, ЦК-72, ЦК-73, ЦК-74	10.2017	Краснодарский край, цветная капуста
9-14	Хсс 1/2, Хсс 1/5, Хсс 2/12, Хсс 2/16, Хсс 3/23, Хсс 3/27	09.2017	Московская область, Дмитровский район, белокочанная капуста
15-26	Bes-1, SM-1, Bul, Bes-2, SM-2, Dmo 1-1, Dmo 2-2, Dmo 1-2, Dmo 1-3, Dmo 2-1, Dmo 2-3, Dmo 3	09.2016	Московская область, Дмитровский район, белокочанная капуста
27	Kas	09.2016	Московская область, Дмитровский район, цветная капуста

Бактериофаги осаждали центрифугированием (22000 g, 90 мин, 15°C, ротор Beckman SW45). Надосадочную жидкость сливали, а для растворения осадка добавляли 2 мл SM-буфера (50 mM Tris pH 7,5, 0,1 M NaCl, 10 mM MgSO<sub>4</sub>, 0,01% желатин) и оставляли на 2-5 часов.

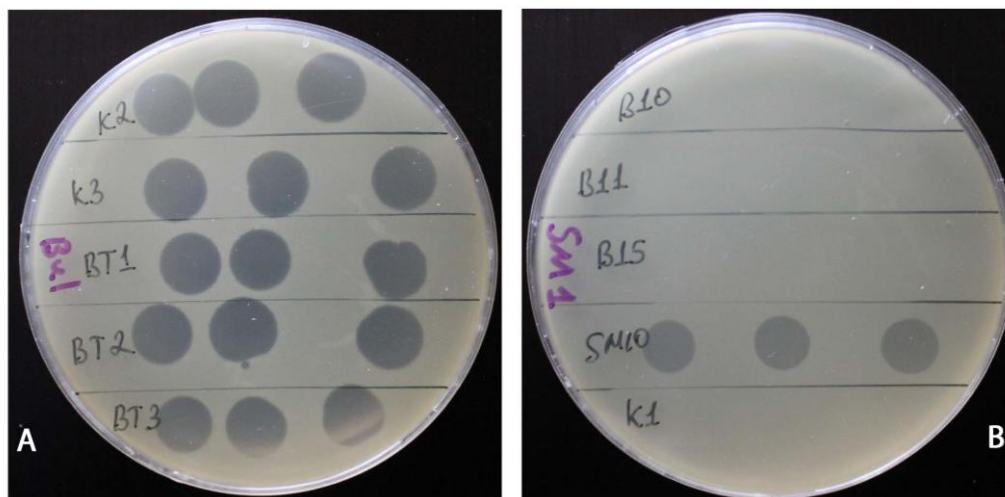


Рисунок 1 – Тестирование патогенности изолятов бактериофагов по отношению к штаммам *Xcc* Bul (A) и *Sm1* (B) капельным методом

Ресуспендированные препараты бактериофагов очищали ультрацентрифугированием (66000 g, 120 мин, 15°C, ротор Beckman SW28) в ступенчатом градиенте плотности CsCl 0.5 - 1.7 г/мл. Суспензии фагов диализовали против фагового буфера (10 mM Tris HCl, pH 7.4, 10 mM MgSO<sub>4</sub>). Препараты очищенных фагов хранили при 4°C.

*Электронная микроскопия.* Суспензию очищенных бактериофагов наносили на сетки и контрастировали 1% водным раствором уранилацетата [22]. Изображения получали с помощью электронного микроскопа «Zeiss Libra 120» с ускоряющим напряжением 120 кВ

Все тестируемые штаммы были патогенными на капусте. Перед тестированием бактерий выращивали на среде YDC в течение 48 часов при 28°C. Предварительные опыты на нескольких изолятах бактериофагов показали в модельных экспериментах перспективность их использования для обработки семян капусты. Так, при обработке искусственно зараженных семян бактериофагами зараженность рассады капусты снизилась в 2,0-4,1 раз по сравнению с контролем [20,16].

**Результаты исследования.** Из образцов почвы с использованием 11 штаммов-мишеней *Xcc* был выделен 21 изолят бактериофагов, список которых представлен в таблице 2. Результаты электронномикроскопического исследования морфологии фагов также представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологические характеристики и систематическое положение изолятов бактериофагов

№	Изоляты бактериофагов	Штаммы хозяина (Хсс)	Размер, нм			Семейство
			длина хвоста	ширина хвоста	диаметр головки	
1	BT 1	Bul	127,6±4,7	0,35±0,01	53,1±1,1	<i>Myoviridae</i>
2	BT 2		130,7±2,8	0,36±0,01	58,5±0,9	<i>Myoviridae</i>
3	BT 3		131,0±2,2	0,35±0,01	55,4±1,4	<i>Myoviridae</i>
4	B 10	Bes 1	127,8±0,7	0,37±0,01	56,4±0,9	<i>Myoviridae</i>
5	B 11		133,9±2,0	0,33±0,02	57,5±0,5	<i>Myoviridae</i>
6	B 15		127,8±2,5	0,35±0,01	57,5±0,8	<i>Myoviridae</i>
7	K 1	Kas	132,8±1,1	0,36±0,01	55,2±0,5	<i>Myoviridae</i>
8	K 2		128,9±2,5	0,33±0,01	55,4±1,5	<i>Myoviridae</i>
9	K 3		124,9±3,2	0,34±0,01	54,6±0,9	<i>Myoviridae</i>
10	SM 10	SM 1	157,6±4,8	0,15±0,01	53,1±2,8	<i>Siphoviridae</i>
11	Ph 30-1		167,3±4,0	0,18±0,01	53,7±1,4	<i>Siphoviridae</i>
12	BT2*SM1		160,6±4,3	0,16±0,01	52,8±0,4	<i>Siphoviridae</i>
13	BS 25	Bes 2	129,1±2,1	0,36±0,01	55,9±0,5	<i>Myoviridae</i>
14	BS 30		131,8±1,4	0,33±0,01	53,8±1,1	<i>Myoviridae</i>
15	D 10	Dmo 1-1	133,6±0,9	0,34±0,01	60,6±1,6	<i>Myoviridae</i>
16	D 20	Dmo 2-2	129,3±2,5	0,38±0,03	57,9±1,0	<i>Myoviridae</i>
17	Ph 11	Dmo 1-2	137,8±1,6	0,34±0,01	53,2±1,0	<i>Myoviridae</i>
18	Ph 20	Dmo 1-3	136,2±2,0	0,35±0,02	54,1±1,1	<i>Myoviridae</i>
19	Ph 30	Dmo 2-1	133,9±1,2	0,36±0,01	53,3±1,1	<i>Myoviridae</i>
20	Ph 40	Dmo 3	132,0±1,2	0,36±0,01	55,1±1,2	<i>Myoviridae</i>
21	Ph 44		130,8±4,8	0,30±0,01	53,7±1,3	<i>Myoviridae</i>

Установлено, что из 21 изолятов бактериофагов 3 изолята принадлежали к семейству *Siphoviridae* (рис.2А, С), остальные 18 образцов принадлежали к семейству *Myoviridae* (рис 2В, D).

Учитывая, что бактериофаги обладают не только видоспецифичностью, но и специфичностью к отдельным штаммам хозяина, изоляты фагов отобранные для практических целей должны обеспечивать защиту от широкого круга штаммов патогенов растений. Это достигается созданием консорциума или коктейля фагов, в совокупности обеспечивающих защиту от большинства штаммов фитопатогена распространенных в конкретных условиях.

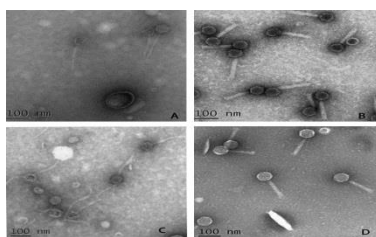


Рисунок 2 – Электронномикроскопическая морфология изолятов бактериофагов (А – *Siphoviridae*, SM 10; В–*Myoviridae*, K 2; С –*Siphoviridae*, Ph 30-1;D – *Myoviridae*, BS 25)

Учитывая, что бактериофаги обладают не только видоспецифичностью, но и специфичностью к отдельным штаммам хозяина, изоляты фагов отобранные для практических целей должны обеспечивать защиту от широкого круга штаммов патогенов растений. Это достигается созданием консорциума или коктейля фагов, в совокупности обеспечивающих защиту от большинства штаммов фитопатогена распространенных в конкретных условиях.

**Заключение.** Из образцов почвы с капустного поля с использованием 11 штаммов-мишеней Xcc был выделен 21 изолят бактериофагов.

Электронномикроскопическое исследование морфологии бактериофагов позволило отнести 3 изолята к семейству *Siphoviridae*, а остальные 18 образцов - к семейству *Myoviridae*.

**Благодарности.** Авторы благодарны сотрудникам ИБХ имени М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН: зав. лабораторией молекулярной биоинженерии, д.х.н. Мирошникову К.А.; руководителю группы электронной микроскопии, к.ф-м.н. Образцовой Е.А. за большую помощь в освоении методов работы с бактериофагами.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Bradbury, J.F. Guide to Plant Pathogenic Bacteria. 1986. Slough: CAB International.
- 2 Артемьева, А.М. Физиолого-генетические компоненты устойчивости к сосудистому бактериозу у линий удвоенных гаплоидов *Brassica rapa* / А.М. Артемьева, А.Н. Игнатов, А.И. Волкова, Н.В. Кочерина, М.Н. Коноплева, Ю.В. Чесноков // Сельскохозяйственная биология. - 2018, - Том 53. - №1. - С. 157-169.
- 3 Cruz, J. Assessment of Diversity *Xanthomonas campestris* Pathovars Affecting Cruciferous Plants in Portugal and Disclosure of two novel Xcc races. / J. Cruz, R. Tenreiro, L. Cruz // Journal of Plant Pathology. – 2017. – Vol. 99. - № 2. - P. 403-414.
- 4 Dhar S., Singh D. Performance of cauliflower genotypes for yield and resistance against black rot (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) // Indian J Hort. – 2014. – Т. 71. – С. 197-201.
- 5 Djalilov, F.S. Soil and cabbage plant debris as infection sources of black rot / F.S. Djalilov, R.D. Tiwari // Arch. Pfitopath. Pflanz. -1995. - V. 29. - P. 383-386.
- 6 Мазурин, Е.С. Методы диагностики возбудителя сосудистого бактериоза капусты и меры защиты: диссертация... кандидата биологических наук : 06.01.11 / Мазурин Евгений Сергеевич; [Место защиты: Рос. гос. аграр. ун-т]. - Москва, 2009. - 107 с.
- 7 Орынбаев, А.Т., Джалилов Ф.С. Обеззараживание семян капусты от сосудистого бактериоза // Картофель и овощи. -2018.- № 1.- С. 23-25.
- 8 Во Тхи Нгок Ха, Джалилов Ф.С. Антибактериальная активность эфирных масел и их использование для обеззараживания семян капусты от сосудистого бактериоза // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2014. Вып. 6. С. 59-68.
- 9 Бактериофаги: биология и практическое применение / Под ред. Э. Каттер, А. Сулаквелидзе // Пер. с англ. коллектив переводчиков; науч. ред. А.В. Летаров. – Москва: Научный мир, 2012. - 640 с.
- 10 Нифонтова, В.В., Чугунова Е.О. Получение бактериофагов и их применение в ветеринарии // Вестник Пермского научного центра. 2015.- №2.- С. 54-59.
- 11 Balogh, B. Characterization and Use of Bacteriophages Associated with Citrus Bacterial Pathogens for Disease Control / B. Balogh. Ph.D. Dissertation. - Gainesville: University of Florida. - 2006. - 112 p.
- 12 Pietrzak, U. Copper accumulation, distribution and fractionation in vineyard soils of Victoria, Australia / U. Pietrzak, D.C. McPhail // Geoderma. – 2004. - Vol. 122. - P. 151–166.
- 13 Li, J. Foliar application of biofilm formation – inhibiting compounds enhances control of citrus canker caused by *Xanthomonas citri* subsp. *citri* / J. Li, N. Wang, // Phytopathology. -2014. - Vol. 104. – P. 134–142. doi: 10.1094/PHYTO-04-13- 0100-R.
- 14 Rodrigues, C.M. Copper resistance of biofilm cells of the plant pathogen *Xylella fastidiosa* / C.M. Rodrigues, M.A. Takita, H.D. Coletta-Filho, J.C. Olivato, R. Caserta, M.A. Machado, et al., //

- Appl. Microbiol. Biotechnol. – 2008. - Vol. 77. – P. 1145–1157. doi: 10.1007/s00253-007-1232-1
- 15 Born ,Y. Protection of Erwinia amylovora bacteriophage Y2 from UV-induced damage by natural compounds / Y. Born, L. Bosshard, B. Duffy, M.J. Loessner, L. Fieseler // Bacteriophage. - 2015. - Vol. 5(4). e1074330. doi.org/10.1080/21597081.2015.1074330
- 16 Vo Thi Ngok Ha, Dzhaliilov F.S., Ignatov A.N. Biological properties of bacteriophages specific to black rot pathogen of brassicas *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2015. Вып.6. С. 28-36.
- 17 Orynbayev, A.T. Improved efficacy of formulated bacteriophage in control of black rot caused by *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* on cabbage seedlings / A.T. Orynbayev, F.S. Dzhaliilov, A.N. Ignatov // Archives of Phytopathology and Plant Protection. – 2020. - Volume 53, 2020 - Issue 7-8. - P. 379-394, DOI: 10.1080/03235408.2020.1745487
- 18 Chattopadhyay, D. Effect of surfactants on the survival and sorption of viruses / D. Chattopadhyay, S. Chattopadhyay, W.G. Lyon, J.T. Wilson // Environ. Sci. Technol. - 2002. - Vol. 36. – P. 4017–4024. doi: 10.1021/es0114097
- 19 Iriarte, F.B. Factors affecting survival of bacteriophage on tomato leaf surfaces / F.B. Iriarte, B. Balogh, M.T. Momol, L.M. Smith, M. Wilson, J.B. Jones // Appl. Environ. Microbiol. – 2007. - Vol. 73. – P.1704–1711. doi: 10.1128/AEM.02118-06
- 20 Орынбаев, А.Т., Джалилов Ф.С. Защита рассады капусты от сосудистого бактериоза / Международная научно-практическая конференция «Современные технологии и средства защиты растений – платформа для инновационного освоения в АПК России». Материалы конференции, 8–12 октября 2018 г., СПб – Пушкин. - 2018. - С. 115-116.
- 21 Sneath, P.H.A., Sokal R.R. Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification. 1973.
- 22 Ackermann, H.-W. Basic Phage Electron Microscopy // Bacteriophages: Methods and Protocols. 2009. - V.1.- P. 113–126.

## REFERENCES

- 1 Bradbury, J.F. Guide to Plant Pathogenic Bacteria. 1986. Slough: CAB International.
- 2 Artem'eva, A.M. Fiziologo-geneticheskie komponenty ustojchivosti k sosudistomu bakteriozu u linij udvoennyh gaploidov Brassica rapa / A.M. Artem'eva, A.N. Ignatov, A.I. Volkova, N.V. Kocherina, M.N. Konopleva, YU.V. Chesnokov // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. - 2018, - Tom 53. - №1. - S. 157-169.
- 3 Cruz, J. Assessment of Diversity *Xanthomonas campestris* Pathovars Affecting Cruciferous Plants in Portugal and Disclosure of two novel Xcc races. / J. Cruz, R. Tenreiro, L. Cruz // Journal of Plant Pathology. – 2017. – Vol. 99. - № 2. - P. 403-414.
- 4 Dhar S., Singh D. Performance of cauliflower genotypes for yield and resistance against black rot (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) // Indian J Hort. – 2014. – T. 71. – S. 197-201.
- 5 Djalilov, F.S. Soil and cabbage plant debris as infection sources of black rot / F.S. Djalilov, R.D. Tiwari // Arch. Pthitopath. Pflanz. -1995. - V. 29. - R. 383-386.
- 6 Mazurin, E.S. Metody diagnostiki vzbuditelya sosudistogo bakterioza kapusty i mery zashchity: dissertaciya... kandidata biologicheskikh nauk : 06.01.11 / Mazurin Evgenij Sergeevich; [Mesto zashchity: Ros. gos. agrar. un-t]. - Moskva, 2009. - 107 s.
- 7 Orynbaev, A.T., Dzhaliilov F.S. Obezrazhivanie semyan kapusty ot sosudistogo bakterioza // Kartoffel' i ovoshchi. - 2018. - № 1. - S. 23-25.
- 8 Vo Thi Ngok Ha, Dzhaliilov F.S. Antibakterial'naya aktivnost' efirnyh masel i ih ispol'zovanie dlya obezrazhivaniya semyan kapusty ot sosudistogo bakterioza // Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. - 2014.- Vyp. 6.- S. 59-68.
- 9 Bakteriofagi: biologiya i prakticheskoe primenenie / Pod red. E. Katter, A. Sulakvelidze // Per. s angl. kollektiv perevodchikov; nauch. red. A.V. Letarov. – Moskva: Nauchnyj mir, 2012. - 640 s.



10 Nifontova, V.V., Chugunova E.O. Poluchenie bakteriofagov i ih primeneniye v veterinarii // Vestnik Permskogo nauchnogo centra. 2015.- №2.- S. 54-59.

11 Balogh, B. Characterization and Use of Bacteriophages Associated with Citrus Bacterial Pathogens for Disease Control / B. Balogh. Ph.D. Dissertation. - Gainesville: University of Florida. - 2006. - 112 r.

12 Pietrzak, U. Copper accumulation, distribution and fractionation in vineyard soils of Victoria, Australia / U. Pietrzak, D.C. McPhail // Geoderma. – 2004. - Vol. 122. - R. 151–166.

13 Li, J. Foliar application of biofilm formation – inhibiting compounds enhances control of citrus canker caused by *Xanthomonas citri* subsp. *citri* / J. Li, N. Wang, // Phytopathology. -2014. - Vol. 104. – R. 134–142. doi: 10.1094/PHYTO-04-13-0100-R

14 Rodrigues, C.M. Copper resistance of biofilm cells of the plant pathogen *Xylella fastidiosa* / C.M. Rodrigues, M.A. Takita, H.D. Coletta-Filho, J.C. Olivato, R. Caserta, M.A. Machado, et al., // Appl. Microbiol. Biotechnol. – 2008. - Vol. 77. – R. 1145–1157. doi: 10.1007/s00253-007-1232-1.

15 Born, Y. Protection of *Erwinia amylovora* bacteriophage Y2 from UV-induced damage by natural compounds / Y. Born, L. Bosshard, B. Duffy, M.J. Loessner, L. Fieseler // Bacteriophage. - 2015. - Vol. 5(4). e1074330. doi.org/10.1080/21597081.2015.1074330

16 Vo Thi Ngok Ha, Dzhalilov F.S., Ignatov A.N. Biological properties of bacteriophages specific to black rot pathogen of brassicas *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* // Izvestiya Timiryazevskoy sel'skohozyajstvennoj akademii. 2015. - Vyp.6. - S. 28-36.

17 Orynbayev, A.T. Improved efficacy of formulated bacteriophage in control of black rot caused by *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* on cabbage seedlings / A.T. Orynbayev, F.S. Dzhalilov, A.N. Ignatov // Archives of Phytopathology and Plant Protection. – 2020. - Volume 53, 2020 - Issue 7-8. - P. 379-394, DOI: 10.1080/03235408.2020.1745487

18 Chattopadhyay, D. Effect of surfactants on the survival and sorption of viruses / D. Chattopadhyay, S. Chattopadhyay, W.G. Lyon, J.T. Wilson // Environ. Sci. Technol. - 2002. - Vol. 36. – R. 4017–4024. doi: 10.1021/es0114097

19 Iriarte, F.B. Factors affecting survival of bacteriophage on tomato leaf surfaces / F.B. Iriarte, B. Balogh, M.T. Momol, L.M. Smith, M. Wilson, J.B. Jones // Appl. Environ. Microbiol. – 2007. - Vol. 73. – R.1704–1711. doi: 10.1128/AEM.02118-06

20 Orynbaev, A.T., Dzhalilov F.S. Zashchita rassady kapusty ot sosudistogo bakterioza / Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Sovremennye tekhnologii i sredstva zashchity rastenij – platforma dlya innovacionnogo osvoeniya v APK Rossii». Materialy konferencii, 8–12 oktyabrya 2018 g., SPb – Pushkin. 2018. С. 115-116.

21 Sneath, P.H.A., Sokal R.R. Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification. 1973.

22 Ackermann, H.-W. Basic Phage Electron Microscopy // Bacteriophages: Methods and Protocols. 2009. V.1. P. 113–126.

## ТҮЙІН

Түтікті бактериоз (қоздырғышы – *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) қырыққабат дақылдарының аса қауіпті ауруларының бірі болып табылады. Көшеттер арқылы өсіргенде, тұқымның азғантай инфекциясы қоздырғыштың жаппай таралуына және болашақта егістіктегі өнімділіктің айтарлықтай жоғалуына әкеледі. Аурудан қорғау шараларына қырыққабатты 2 жылдан ерте бастапқы орнына қайтармау арқылы ауыспалы егісті сақтау және вегетация кезеңінде антагонистік бактериялар негізіндегі биологиялық препараттарды өсімдіктерге пайдалану жатады. Аурумен күресуде бактериофагтарды қолданудың болашағы зор. Жұмыстың мақсаты литикалық бактериофагтардың коллекциясын бөліп алу және олардың морфологиясының электронды микроскопия арқылы сипаттау болды.

Түтікті бактериозбен зақымдалған қырыққабат өсімдіктері өсіп тұрған топырақ үлгілерінен *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* 11 мақсатты штамдарына тән бактериофагтардың 21 изоляты бөліп алынды. Бактериофагтардың морфологиясын электронды микроскопиялық зерттеу нәтижесінде *Siphoviridae* тұқымдасына 3 изолятты, ал қалған 18 үлгіні *Myoviridae* тұқымдасына жатқызуға мүмкіндік берді.

УДК 630\*2  
МРНТИ 68.47.15

**Орынбаева Айгерим Муратовна**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-1756-4238>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [aiok080391@mail.ru](mailto:aiok080391@mail.ru)

**Абжанов Талгат Сагидоллаевич**, PhD, <https://orcid.org/0000-0003-0638-2807>

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қаласы, 010011, Жеңіс даңғылы 62, [taka...777@mail.ru](mailto:taka...777@mail.ru)

**Orynbayeva Aigerim Muratovna**, Master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-1756-4238>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [aiok080391@mail.ru](mailto:aiok080391@mail.ru)

**Abzhanov Talgat Sagidollaevich**, PhD, <https://orcid.org/0000-0003-0638-2807>

Kazakh agrarian university named after S. Seifullin NJSC, Republic of Kazakhstan 010011, Nur-Sultan Zhenis avenue 62, [taka...777@mail.ru](mailto:taka...777@mail.ru)

## **РЕКРЕАЦИЯЛЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕРДІҢ ҚАРАҒАЙ АЛҚАПТАРЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫНА ӘСЕРІ**

### **INFLUENCE OF RECREATIONAL LOADS ON THE STATE OF PINE FIELDS**

#### **Аннотация**

Рекреациялық орманды қолдану тұрақты пайда табудың көзі болғандықтан, рекреациялық инфрақұрылымды дамытуға мүмкіндік беретін, жағдайлары бар аймақтар үшін рекреациялық мақсатта орман пайдаланудағы қиындықтар қазіргі таңда өзекті болып келеді. Мысал ретінде Қазақстан Республикасы «Бурабай» Мемлекеттік Ұлттық табиғи паркі (МҰТП) территориясына қарасты Щучье – Бурабай курорты аймағындағы орман массивтерін жатқызуға болады.

Бұл жерде өсетін қарағайлы алқаптары ерекше табиғи құбылыс болып табылады және кейбір аймақтарда қатаң аридті жағдайларда өсудің, дамудың және төзімділіктің аудандық ерекшеліктерімен айрықшаланады.

Мақалада Ақмола облысы, «Бурабай» МҰТП-дағы рекреациялық жүктемелердің қарағай алқаптарының жағдайына әсерінің нәтижелері келтірілген. Әр түрлі антропогендік әсердің және орман өсу жағдайларына байланысты қарағай ағаштарына әсерді анықтау үшін аталған аймақта кең таралған құрғақ ( $C_2$ ), балғын жағдайда өсетін қарағайлардың ( $C_3$ ) 3 тұрақты және 1 уақытша сынақ алаңдарында зерттеу жүргізілді.

Зерттеу нәтижелері бойынша Қазақ ұсақ шоқысындағы қарағай алқа ағаштарына түскен рекреациялық жүктемелердің интенсивтілігі, бөлінген функционалды аймақтарға байланысты (ФА) күрт өзгереді. Ең көп рекреациялық жүктемелерге белсенді қатысу аймағына жататын (ФА – I) қарағай алқа ағаштары ұшырайды, 81 адам/га/күн. дейін. Қарастырылған барлық функционалды аймақтардағы (ФА) рекреациялық тығыздықпен қоса, рекреациялық қатысу демалыс күндері орташа есеппен 2 есеге көбейеді. Рекреациялық жүктемелердің көбеюінен сүректің қалыңдығы азаяды, «әлсіреген» және «қатты әлсіреген» ағаштардың үлесі көбейеді.

#### **ANNOTATION**

The fact that recreational forest management is a source of sustainable profit, for regions with favorable conditions that allow the development of recreational infrastructure, the difficulties of using forests for recreational purposes are becoming relevant at the present time. As an example, we can cite the forests of the Shchuchinsko-Borovsk resort area, belonging to the territory of the state national natural park (GNNP) «Burabai» of the Republic of Kazakhstan.

The pine plantations growing here are a unique natural phenomenon and in some regions are distinguished by regional features of growth, development and endurance in harsh arid conditions.

The article presents the results of the influence of recreational loads on the state of pine plantations in the GNNP «Burabai» of the Akmola region. To determine the impact on pine trees depending on various anthropogenic influences and forest growing conditions, studies were carried out on 3 permanent and 1 temporary test sites, growing in dry (C<sub>2</sub>), fresh conditions (C<sub>3</sub>), that are widespread in this region.

According to the results of the study, the intensity of recreational loads on pine plantations of the Kazakh upland varies dramatically depending on the allocated functional zones (FA). Pine plantations belonging to the active recreation zone (FA-I) are subjected to the greatest recreational loads, 81 people/ha/day. before. Along with the recreational density in all provided functional areas (FA), recreational participation on weekends increases by an average of 2 times. With an increase in recreational loads, the density of forest stands decreases, and the proportion of «weakened» and «strongly weakened» trees increases.

**Кілтті сөздер:** *рекреациялық жүктеме, функционалды аймақ, кәдімгі қарағай (Pinus sylvestris L.), Қазақ ұсақ шоқысы, орман алқа ағашы.*

**Key words:** *recreational load, functional area, scotch pine (Pinus sylvestris L.), Kazakh upland, forest plantation.*

**Кіріспе.** Кенттену үрдісі адамдарды бос уақытта табиғаттың аясында өткізулеріне себеп болады. Қазіргі таңда демалыс аймақтарын пайдаланудың арқасында «рекреация» сөзі үйреншікті болды. Демалушылардың көбеюінің әсерінен бір жағынан территорияны рекреациялық пайдаланумен екінші жағынан табиғи қорғау қажеттілігінен қарама қайшылық туындайды [1]. Ғылыми – техникалық революцияның жеделдеуінің арқасында орманның аффе́ктивті құндылығының рөлі артты, соның бірі орманды рекреациялық мақсатта пайдалану маңызға ие болады [2].

Рекреация экономикалық, әлеуметтік – мәдени және медицина – биологиялық функциялармен сипатталады. Рекреациялық қызметтің экономикалық функциясы жұмыс күшінің жай және кеңейтілген ұдайы өндірісі, еңбек өнімділігін арттыру, жұмыс уақытының қорын арттыру болып табылады. Рекреациялық қызметтің медицина – биологиялық функциясы – бұл ауру – сырқаудың азаюы, адам өмірінің ұзақтығын арттыру. Әлеуметтік – мәдени функция қоршаған ортаны тану, адамның табиғатпен қарым – қатынасы. Рекреацияның барлық үш функциясы бір – бірімен өзара байланысты және ұлттық табыс өнімінің өсуі мен қоғамдық өндірістің жалпы әлеуметтік-экономикалық тиімділігін арттыруда байқалады [3].

Адам ағзасына қоршаған ортаның ластануы, ауаның жетіспеушілігі, жүйкеге түсетін салмақтың артуы, өндіріс пен тұрмыстық шу, тұйықталған кеңістік теріс әсер етеді [4].

Қалалық орта жасанды және қатты өзгерген тіршілік ортасы болып табылады. Қаланың микроклиматы мен санитарлық – гигиеналық жағдайы әсіресе алқап отырғызылған қала маңындағы аймақтың табиғи жағдайынан шұғыл ерекшеленеді. Осылайша жаздың ыстық күні ауа температурасы – 10–15<sup>0</sup> С шаңдануы 40% айналадағыдан жоғары, орманды массивтерге жақын аудандармен салыстырғанда ауаның тазалық коэффициенті 6–10% төмен [5].

Ультра күлгін сәулелердің сәулелену шығындары өндіріс қалдықтарының салдарынан 40% – ға жетеді. Осымен қатар, орманды алқа ағаштармен салыстырғанда жауын – шашын 10% – ға жоғары, желдің күші 20 – 30% – ға аз, тұман екі есе жиі болады, көміртегі тотығы 25 есе, көмір қышқыл 10 есе, ал күкірт газы (күкірттің қос тотығы) 5 есе артық болады [6].

Орман – бұл биосфераның маңызды құрамдас бөлігі. Ормандар табиғаттың басты өніргіш күші, интенсивті биологиялық айналымға ие, планетамыздың ең өнімді өсімдіктердің формациясы болып табылады. [7].

Жасыл аймақтар рекреациялық рөл атқаратындығымен қатар сыртқы ортаның теріс климаттық әсерінен қаланы қорғау үшін маңызы зор болып табылады. Табиғи ортаның әртүрлі әсері бөлмедегі болатын пассивті атмосфераны, физиологиялық процестерді – қан айналым, тыныс алу, жылу алмасуды жандандырады, ал орман шуы мен жасыл түстің басымдылығы адамға тыныштандыратын әсер береді. Белсенді дем алу жүрек –қан тамырлы аурулар жүйесінің деңгейін 50 % – ға, тыныс алу мүшелерінің аурулар деңгейін 40 % – ға, сүйек – бұлшықет жүйесінің ауруларының деңгейін 30 % – ға төмендетеді [8].

Ағаштар мен бұталар өз биологиялық ерекшеліктерінің арқасында ылғал реттегіш болып табылады. Орман алқа ағаштары жазғы ыстықты төмендетіп, бір уақытта ауаның салыстырмалы ылғалдылығын 10 – 30% – ға жоғарылатады. 1 га орман осы өлшемдегі су бассейніне қарағанда ауаны 10 есе ылғалдандырады және сергітеді [9].

Биосфера құрамының басты бөлігі ретінде ормандар атмосфералық жылу мен ылғалдың циркуляциясын реттеп, бөлек географиялық зоналар мен аудандардағы климат пен ауа – райының қалыптасуына әсер етеді. Орман алқа ағаштары климатқа оңтайлы әсер етіп, оны жұмсартып ылғалдандырады.

Ормандардың потенциалдық мүмкіндіктері көп. Олар бірнеше табиғи биологиялық ресурстардың арасында ең көп құндылыққа ие. Бұл ең алдымен көптеген құнды материалдар мен өнімдер алудың сенімді шикізат базасы [10].

Орманның өндіру мүмкіндіктері шектеулі, ал оның пайдалы функцияларын қолдану күннен – күнге өседі. Бұл жеріміздің көптеген аймақтарында орманның әр түрлі пайдалы қасиеттерімен қоса сүрек өндіру мен оны пайдалану арасындағы қарама – қайшылықтың күшеюіне алып келеді [11].

Рекреацияға барлық ормандар пайдағасады, қорғаныштық категориясы және тобына байланысты емес. Соңғы жылдары қала сыртындағы ормандарды рекреациялық пайдалану көбейді. Сондықтан, біздің елімізде, сондай ақ шет елдерде де рекреация әсерінен, орман ортасының тұрақтылығы және жағдайын зерттеу өзекті болып келеді [12].

Орман алқа ағаштарын рекреациялық пайдалану кезінде жағымсыз табиғи өзгерістер пайда болады (толымдылығы, орташа биіктігі және ағаштардың диаметрі азаяды, ауру және зақымдалған ағаштар саны артады, орман жамылғысы жойылады және топырақ тығыздалады, өскін жойылады), олар табиғи компоненттердің табиғи дамуын жалғастыру үшін зиянды болуы мүмкін [13].

Рекреациялық жүктеменің күндізгі (тәуліктің жарық уақыты 8 – 10 сағат) көрсеткіші жиі қолданылады. Рекреациялық жүктеме әдетте аудан бірлігінде уақыт бірлігімен болған демалушылар санымен өлшенеді және «адам/га» белгіленеді [14] немесе 1 га – ға адам-сағат (адам/сағ/га), 1 га күніне адам (адам/күн/га) және біраз ірілетілген: күніне адам, маусым, жыл (адам/күн, адам/маусым, адам/жыл). Рекреациялық пайдаланудың демалушылар тығыздығы тәрізді көрсеткіші өте жиі пайдаланылады. Шекті рұқсат етілген тығыздық табиғи кешен үшін бір мезгілде зиян келтірмей осы аумақ бірлігін пайдалана алатын адам санымен анықталады [15].

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеулер Ақмола облысы, «Бурабай» МҰТП-дағы Бурабай және Бармашино орманшылықтарына қарасты қарағай алқаптарында жүргізілді. Әр түрлі антропогендік әсердің және орман өсу жағдайларына байланысты қарағай ағаштарына әсерді анықтау үшін аталған аймақта кең таралған құрғақ ( $C_2$ ), балғын жағдайда өсетін қарағайлардың ( $C_3$ ) 3 тұрақты және 1 уақытша сынақ алаңдарында зерттеу жүргізілді.

Сынақ алаңдары жалпы белгіленген Н.П.Анучиннің әдістемесі бойынша салынды [16]. Әр ағашты 1,3 м биіктікте өлшеуіш айыршаның көмегімен екі бағытта диаметрі өлшенді. Сынақ алаңдарындағы алқа ағашының орташа диаметрі аудан қимасының қосындысы арқылы, орташа екі еселеніп анықталды.

Орман алқа ағашының өмірлік жағдайын, ағаштардың орташа биіктігін және әр элементтің диаметрін анықтау үшін 4 сынақ алаңынан, жалпы 355 модельді ағаш тандалып өлшенді.

Барлық сынақ алаңдарының орман алқа ағашы үшін, зерттеу мәліметтері бойынша негізгі таксациялық көрсеткіштері (жасы, орташа диаметрі, орташа биіктігі, қалыңдығы, толымдылығы, орман қоры, өсу ауданы және крафт класы) анықталды және қарағай ағаштарының өмірлік жағдайына баға берілді.

Сүректің қоры әр ағаш үшін ЖШС «ҚазОШАҒЗИ» – ның қызметкері жасаған Қазақ ұсақ шоқысындағы қарағай алқа ағаштарының ірілік дәрежесі бойынша іскерлік сүректер және көлемнің сортиментті кестелері арқылы анықталды [17]. Орман алқа ағашының өмір сүру жағдайының көрсеткіші келесі формула бойынша есептелді:

$$L_v = \frac{100v_1 + 70v_2 + 40v_3 + 5v_4}{v} \quad (1),$$

мұндағы  $L_v$  – ағаштардың үлкендігін ескере есептелген орман алқа ағашының өмір сүру жағдайы;  $v_1$  – сынақ алаңындағы немесе 1 га аудандағы орман құраушы сау ағаштардың көлемі,  $m^3$ ;  $v_2 + v_3 + v_4$  – зақымдалған, қатты зақымдалған және қурайындеп жатқан ағаштар үшін; 100, 70, 40 және 5 – сау, зақымдалған, қатты зақымдалған және қурайындеп жатқан ағаштарды анықтайтын коэффициенттер, %;  $V$  – сынақ алаңындағы немесе 1 га аудандағы алқа ағашының жалпы қоры,  $m^3$ .

$L_v$  100 – 80 % көрсеткіші кезінде алқа ағаштың жағдайы «сау» деп бағаланады, 79 – 50 % алқа ағаш зақымдалған болып есептеледі, 49 – 20 % қатты зақымдалған, ал 19 % және одан төмен жағдайда алқа ағаш түгелімен жойылған болып есептеледі.

Ағаштардың саны бойынша алқа ағаштың жағдайының индекстерін есептеу кең таралған. Бұл оңайландырылған жағдайда келесі формуламен есептелінеді:

$$L_n = \frac{100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4}{N} \quad (2),$$

мұндағы  $L_n$  – ағаштардың саны бойынша орман алқа ағашының өмір сүру жағдайы;  $n_1$  – сау ағаштардың саны,  $n_2$  – әлсіреген ағаштардың саны,  $n_3$  – қатты әлсіреген ағаштардың саны,  $n_4$  – сынақ алаңындағы немесе 1 га аудандағы орман құраушы немесе қурайындеп жатқан ағаштардың саны,  $N$  – сынақ алаңындағы немесе 1 га аудандағы ағаштардың жалпы саны [18].

Рекреациялық жүктемелерді өлшеу үшін, рекреациялық тығыздықты  $R_d$  және рекреациялық қатысуды  $R_e$  пайдаландық. Оны келесі формуламен анықтадық (ОСТ 56 – 100 – 95):

$$R_e = R_d \times T \times t(-1) \quad (3),$$

мұндағы,  $R_e$  – рекреациялық қатысу, адам. х га(-1) х тәуліктер (-1),  
 $T$  – өлшудің ұзақтығы (біздің жағдайда  $T=180$  мин. немесе 3 сағ.),  
 $t$  – бір қатысушының ұзақтығы (біздің жағдайда белседі қатысу аймағында (ФА – I), орташа есеппен  $t=10$  мин. немесе 0,17 сағ., нашар қатысу аймағы үшін (ФЗ – III)  $t=5$  мин. или 0,08 сағ.)

$$R_d = N \times S(-1), \quad (4),$$

мұндағы,  $R_d$  – рекреациялық тығыздық, адам х га(-1),  
 $N$  – келушілердің саны, адам.,  
 $S$  – ауданы, га.

Рекреациялық қатысу ( $R_e$ ) барлық саналған күн үшін есептелді. Содан кейін функционалды аймақтарға қарайтын (ФА), барлық сынақ алаңдарындағы (СА) жайлы және жайсыз ауа – райымен қоса, жұмыс және демалыс күндері үшін орташа көрсеткіші анықталды.

Ауданның қарағай алқа ағаштарындағы қатысудың көбісі маусым – тамыз айларына тиісілі, сондықтан біздің зерттеулерімізде рекреацияның маусымы – жоғарыда көрсетілген кезең болып табылады.

Зерттеу нысандары – Бармашино және Бурабай орманшылықтарындағы қарағай алқа ағаштары. Зерттелген сынақ алаңдарының орналасуы 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – «Бурабай» МҰТП – дағы сынақ алаңдарының орналасқан жері

Сынақ алаңдары	ФА	Ауданы, га	Орман типі	Орманшылық	Орналасқан жері
ТСА – 6	I	0,34	C <sub>3</sub>	Бурабай	2– квартал, 8 – телім
ТСА – 1	III	0,12	C <sub>2</sub>	Бармашино	73 – квартал, 5 – телім
ТСА – 4Б	III	0,12	C <sub>3</sub>	Бармашино	100 – квартал, 18 – телім
УСА – 1	I	0,05	C <sub>2</sub>	Бармашино	189 – квартал, 7 – телім

**Зерттеу нәтижелері.** Рекреациялық ормандардың рөлінің жаппай өсуі, орман шаруашылығы жұмыскерлері алдында, сәйкесінше орман ғылымы алдында, ормандардың рекреациялық тұрақтылығын көтеретін шаралар жүйесін жасауға міндеттейді. Мұндай жүйелерді жасауда, рекреациялық жүктемелердің табиғат кешендеріне түсетін ауқымы, оқшауланған жерлер, функционалды аймақтар және орман массивтері маңызды орын алады.

Қазақ ұсақ шоқысындағы рекреациялық мақсатта пайдаланылатын қарағай алқа



ағаштарын функционалды аймақтарға бөлу әдістемесі, олардың жаппай демалыс орындарынан алыстау принципіне негізделді [20].

Орман алқа ағашын функционалды аймақтарға бөлу:

ФА – I – белсенді қатысу аймағы. Оған жайланған бөлімшелер мен қонақ үйлер кіретін, сондай – ақ елді мекендерге, жаппай демалыс зоналары кіретін қоршалған территорияда орналасқан қарағай алқаптары жатады. Рекреациялық келушілер саны – 12 адам/га/күн. Сонымен қатар орман алқа ағашы рекреациялық дигрессияның 4 және 5 сатыларымен сипатталады.

ФА – II – қалыпты қатысу аймағы. Рекреациялық келушілер саны – 3 – 10 адам/га/күніне. Орман алқа ағашы рекреациялық дигрессияның 2 және 3 сатыларымен сипатталады.

ФА – III – нашар қатысу аймағы (шартты бақылау). Адамдардың жаяу жүруіне қол жетімсіз және ландшафттың әсем элементтерінен айырылған қарағай алқаптары жатады. Рекреациялық келушілер саны – 0,5 – 1 адам/га/күніне. Орман алқа ағашы рекреациялық дигрессияның I сатысымен сипатталады [19].

Сынақ алаңдарындағы рекреациялық жүктемелерді орман өсу жағдайына байланысты функционалды аймақ – I және функционалды аймақ – III қарағай алқа ағаштарынан алынған мәліметтер бойынша анықтадық.

Рекреациялық жүктемені өлшеу барысында, сынақ алаңдарындағы келушілерді тіркеу және олардың болған уақытына негізделген (ОСТ 56-100-95) тіркеу және өлшеу әдістерін қолдандық [21].

Келушілердің қатысуын есептеу құрғақ (C<sub>2</sub>) және балғын (C<sub>3</sub>) орман өсу жағдайларындағы 3 тұрақты сынақ алаңдарында, сонымен қатар 1 уақытша сынақ алаңында жүргізілді.

Келушілердің санын тіркеу (ОСТ 56-100-95) күнтізбелі күндері, күніне төрт рет (таңертен, күндіз, кеште және түнде) жүргізіледі. Зерттеулерімізде біз жоғарыдағы айтылған жұмыстарды күніне үш рет жүргізумен шектелдік – таңертен (9.00-12.00), түс мезгілінде (12.00-15.00) және кеште (15.00-18.00). Тіркеуді жайлы және жайсыз ауа – райымен, жұмыс және демалыс күндері жүргіздік [22].

Зерттелетін орман өсу жағдайындағы Қазақ ұсақ шоқысының қарағайлы алқа ағаштарындағы рекреациялық жүктемелердің (қатысу) ауқымы бойынша мәліметтер 2 кестеде көрсетілген.

Балғын орман өсу жағдайындағы (C<sub>3</sub>) ФА – I – де рекреациялық қатысу ауқымы ФА – III – пен салыстырғанда орташа есеппен 18 – 20 есеге көбейеді.

Зерттеу барысында ФА – I және ФА – III алынған мәліметтер бойынша сынақ алаңдарындағы орташа таксациялық көрсеткіштері 3 кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Функционалды аймақтарға (ФА) байланысты зерттелетін орман өсу жағдайларындағы рекреациялық қатысу (Re) ауқымының орташа мәліметтері, адам/га/күн

Функционалды аймақ (ФА)	Рекреациялық қатысу				Орташа маусымдық бір уақытқы рекреациялық қатысу
	жұмыс күндері		демалыс күндері		
	жайлы ауа – райымен	жайсыз ауа – райымен	жайлы ауа – райымен	жайсыз ауа – райымен	
<b>Құрғақ орман өсу жағдайлары (C<sub>2</sub>)</b>					
I	49,5	31,9	81,4	64,8	39,2
III	0,7	0,5	1,4	–	0,7
<b>Балғын орман өсу жағдайлары (C<sub>3</sub>)</b>					
I	20,4	12,6	19,7	–	17,9
III	1,0	0,7	–	–	0,9

2 – кестедегі мәліметтер дәлелдегендей, құрғақ орман өсу жағдайларында (C<sub>2</sub>), ФА – I – дегі рекреациялық қатысудың (Re) көрсеткіші орташа есеппен 31,9 – 81,4 адам/га/күн. дейін өзгереді. Яғни, тәулік бойына, зерттелетін функционалды аймақтағы 1 га қарағай алқа ағашында үнемі 32 – 81 адам жүреді екен. Балғын орман өсу жағдайында (C<sub>3</sub>) берілген көрсеткіш ФА – I – де 12,6 – 20,4 және ФА – III – де 0,7 – 1,0 адам/га/күн дейін өзгереді.

Айта кетерлік, жайлы ауа – райында кезеңінде, жұмыс және демалыс күндерінде де, барлық функционалды аймақтардағы рекреанттардың саны орташа есеппен 1,5 есеге көбейеді. Талданған мәліметтер көрсеткендей, құрғақ орман өсу жағдайындағы (C<sub>2</sub>) ФА – I – де рекреациялық қатысудың көрсеткіші ФА – III – пен салыстырғанда күрт өседі. Сонымен, ФА – III – пен салыстырғанды рекреациялық қатысу ауқымы орташа есеппен 58 – 70 есеге көбейеді.

Үлкен жасты орман алқа ағаштарында қалыңдығы мен қоры төмендейді, бірақ ағаштардың сиреуіне байланысты оның орташа диаметрі көбейеді. Топырақтың тығыздануына байланысты, ағаштардың тұрақтылығы күрт әлсіреуі олардың ағаш ұшының қурауына және ең алдымен әлсіз ағаштардың өлуіне алып келеді.

Біз жүргізген зерртеулер көрсеткендей, орман алқа ағашында рекреациялық жүктемелер көбейген сайын, оның орташа диаметрінің көрсеткіші өсе түседі. 3 – кестеде көрсетілгендей құрғақ орман өсу жағдайындағы басым қатысу аймағының (ФА – I) орташа диаметрінің көрсеткіші шартты бақылау аймағына (ФА – III) қарағанда орташа есеппен 20,6 % – ға көп. Балғын жағдайда өсетін алқа ағашында бұл көрсеткіш орташа есеппен 19,6 %.

Өсімдіктердің дамуына, топырақтың түрі, экспозиция және еңістіктен басқа орман өсу жағдайының ерекшеліктері үлкен әсерін тигізеді. 3 – кестедегі мәлімет бойынша орман өсу жағдайы жақсарған сайын, барлық функционалды аймақтарда орташа диаметр мен биіктігі көрсеткіштерінің көбейгендігі байқалады. Қазақ ұсақ шоқысы жағдайында өсетін аралас және таза алқа ағаштарының толымдылығы көп жағдайда 1,0 – ден көп болады. Алқа ағаштардың мұндай толымдылықпен болу себебі, әлсіз және өсуден қалып қойған ағаштардың көп болуы.

Бұл ең алдымен, мұндай алқа ағаштарында орташа биіктік пен бонитет класының төмендеуіне әкеліп соқтырады.

Зерттелген сынақ алаңдарындағы алқа ағаштарының қалыңдығы әр функционалды аймаққа байланысты үлкен дифференциацияға ие.

Құрғақ орман өсу жағдайындағы функционалды аймақтарын салыстырғанда келушілердің басым қатысу аймағындағы (ФА – I) алқа ағаштың қалыңдығы орташа есеппен 33,7% – ға төмен

Кесте 3 – Сынақ алаңдарындағы орташа таксациялық көрсеткіштер

Сынақ алаңдары	Функционалды аймақтар	Жасы	Диаметрі, см	Биіктігі, м	Қалыңдығы, дана/га	Толымдылығы		Қоры, м <sup>3</sup> /га	Бонитеті	Крафт класы	Тіршілік жағдайының көрсеткіші, %	Өсу ауданы, м <sup>2</sup>
						Абсолюттік, м <sup>2</sup> /га	Салыстырмалы					
Құрғақ орман өсу жағдайлары (C <sub>2</sub> )												
УСА-1	ФА-I	110	25,2	16,5	740	36,8	1,0	298,0	IV	1,7	62,7	270,2
ТСА-1	ФА-III	100	20,0	14,7	1117	35,2	1,0	255,0	IV	1,9	69,0	74,6
Балғын орман өсу жағдайлары (C <sub>3</sub> )												
ТСА-6	ФА-I	130	31,6	17,2	338	26,6	0,7	208,5	V	2,0	55,4	29,6
ТСА-4	ФА-III	110	25,4	18,0	575	29,1	0,8	244,1	IV	2,0	69,4	144,9

3 - кестеде көрсетілгендей құрғақ орман өсу жағдайында өсетін қарағай алқа ағаштарындағы сынақ алаңдарының толымдылығы жоғары болып келеді.

Рекреациялық әсер дәрежесіне байланысты, қарастырылған әр орман өсу жағдайында, рекреациялық жүктемелер өскен сайын, ағаштардың қалыңдығы төмендейді. Бұл зерттелген екі

орман өсу жағдайында айқын көрінеді. Құрғақ орман өсу жағдайындағы функционалды аймақтарын салыстырғанда келушілердің басым қатысу аймағындағы (ФА – I) алқа ағаштың қалыңдығы орташа есеппен 33,7% – ға төмен. Мұндай айырмашылық әсіресе, балғын жағдайда өсетін алқа ағаштарында байқалады. Басым қатысу аймағындағы (ФА – I) алқа ағаштың қалыңдығы шартты бақылау аймағына (ФА – III) қарағанда орташа есеппен 41,2 % – ға төмен. Алқа ағашының жағдайын сипаттайтын негізгі көрсеткіштердің бірден – бірі – тіршілік жағдайының көрсеткіші болып табылады. Кестеде көрсетілген мәліметтер, қарастырылған орман өсу жағдайындағы барлық функционалды жағдайының көрсеткіші 55,4 – 69,4 % бойында құбылатындығын дәлелдейді. Тіршілік жағдайының мұндай көрсеткіштері «әлсіз» санатына жатқызуға негіз береді. Яғни рекреациялық әсердің көбеюі тіршілік жағдайы көрсеткішінің төмендеуіне алып келеді. Белгілі болғандай, рекреациялық әсердің дәрежесі ағаштардың Крафт класы бойынша бөлінуіне әсер етеді. 3- кестедегі мәліметтер бойынша, балғын жағдайда өсетін алқа ағаштарының Крафт класының көрсеткіші құрғақ жағдайда өсетін алқа ағаштарына қарағанда төменірек. Рекреациялық жүктемелердің азаюына байланысты, Крафт класының I – шісіне жататын ағаштардың азаюы болады.

Орман алқа ағашының бонитеті – орманның өсіп және даму сапасын сипаттайтын көрсеткіш, және онымен байланысты – өнімділігі. Ол ағаш бітімінің негізгі қатарының орта биіктігі және жасымен анықталып класстарға бөлінеді. 3- кестеде көрсетілгендей, барлық функционалды аймақтардағы бонитет класының орташа көрсеткіштері өте төмен (IV – V). Атап айтатын болсақ, балғын жағдайда өсетін алқа ағашының белсенді қатысу аймағында (ФА – I) ағаштардың диаметрінің көптігіне қарамастан, бонитет класының орташа көрсеткіші – V. Яғни, алқа ағашының өнімділігінің өте нашарлығын айқындайды.

**Қорытынды.** Зерттеу жүргізу барысында келесі қорытындылар жасалды:

1 Қазақ ұсақ шоқысындағы қарағай алқа ағаштарына түскен рекреациялық жүктемелердің интенсивтілігі, бөлінген функционалды аймақтарға байланысты (ФА) күрт өзгереді. Ең көп рекреациялық жүктемелерге белсенді қатысу аймағына жататын (ФА – I) қарағай алқа ағаштары ұшырайды, 81 адам/га/күн. дейін. Нашар қатысу аймағымен салыстырғанда (ФА – III) қарастырылып отырған көрсеткіш сәйкесінше, 11 – 18 және 58 – 70 есеге өседі.

2 Құрғақ орман өсу жағдайындағы (C<sub>2</sub>) белсенді қатысу аймағының (ФА – I) қарағай алқа ағаштарындағы келушілердің саны, балғын орман өсу жағдайына (C<sub>3</sub>) қарағанда 2,4 – 4,1 есе көп. Зерттелетін орман өсу жағдайларындағы нашар қатысу аймағына (ФА – III) түскен рекреациялық жүктемелер іс жүзінде бірдей.

3 Зерттелетін барлық орман өсу жағдайларының белсенді қатысу аймағында (ФА – I) сейіл түріндегі жаппай демалыс, жағажайда демалу және т.б. демалыс түрлері, ал бақылау аймағында (ФА – III) – рекреацияның жинақтама түрі (саңырауқұлақтар, жидектер, дәрілік өсімдіктер жинау және т.б.) басым болып келеді.

4 Қарастырылған барлық функционалды аймақтардағы (ФА) рекреациялық тығыздықпен қоса, рекреациялық қатысу демалыс күндері орташа есеппен 2 есеге көбейеді.

5 Қазақ ұсақ шоқысындағы қарағай алқа ағаштарына рекреациялық әсер дәрежесінің көрсеткіші ретінде орташа маусымдық бір уақытқы рекреациялық қатысу көрсеткіші бола алады.

6 Белсенді қатысу аймағындағы (ФА – I) қарағай алқа ағаштары рекреациялық дигрессияның IV және V сатыларымен, ал нашар қатысу аймағында (ФА – III) дегрессияның I – ші сатысымен сипатталады.

7 Рекреациялық жүктемелердің көбеюінен сүректің қалыңдығы азаяды, «әлсіреген» және «қатты әлсіреген» ағаштардың үлесі көбейеді.

8 Балғын жағдайда өсетін алқа ағашының белсенді қатысу аймағында (ФА – I) ағаштардың диаметрінің көптігіне қарамастан, бонитет класының орташа көрсеткіші – V. Яғни, алқа ағашының өнімділігінің өте нашарлығын айқындайды.

Өндіріске ұсыныс:

- Жол – соқпақтар жүйесін кеңейту, әсіресе белсенді қатысу аймағында, жобаланған және бар архитектуралы кешендерге, демалыс алаңдарына және т.б. жерлерге өту тәсілдерін қамтамасыз ету;

- Құрғақ орман өсу жағдайындағы қарағай алқа ағаштарындағы белсенді қатысу аймағындағы рекреациялық жүктемені төмендету мақсатында, балғын орман өсу жағдайдағы қарағай алқа ағаштарында архитектуралық құрылыстар және демалыс орындарын жасау;
- Тарихи орындардың, ескерткіштердің және зақымдалған жерлердің айналасында ағаштарды және бұталарды отырғызып ағаш шарбақтарын жасау;
- Рекреациялық жүктемелерге тұрақты демалыс орындарын және спорттық аландарын жабдықтау. Ағаштардағы спорттық құрылыспен жабдықтауға үзілді - кесілді тыйым салу;
- Автокөліктің кіруіне кедіргі келтіретін шлагбаум орнату және басқа да шектеулер қоюды ұсыну.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Султанова, Р. Р., Мартынова М. В. Основы рекреационного лесоводства: Учебник, 1-е изд 2018. – М.: Лань – 102 с.
- 2 Залесов, С.В., Хайретдинов, А.Ф. Ландшафтные рубки в лесопарках. Екатеринбург 2011. – 9 с.
- 3 Кругляк, В.В. Рекреационное использование лесов зеленой зоны города Воронежа / В.В. Кругляк, Н.П. Карташова. - Воронеж: Вестник ВГУ. 2005. - № 2. - С. 140-143.
- 4 Archana Gauli ,Prem Raj Neupane,Philip Mundhenk, Michael Köhl Effect of Climate Change on the Growth of Tree Species: Dendroclimatological Analysis. Forests 2020.- 13(4), 496 с.
- 5 Лысыков, А.Б., Судницына Т.Н. Влияние рекреации на почву лиственных насаждений Серебряноборского опытного лесничества . Лесоведение. - 2018.- № 3. - С.47 – 56.
- 6 Бахмет, О.Н. Запасы углерода в почвах сосновых и еловых лесов Карелии. Лесоведение. – 2018. - № 1.- 48 с.
- 7 Mieczyslaw Turski , Hanna Kwasna, Cezary Beker, Roman Jaszczak The influence of age and crown position on growth efficiency along a Scots pine chronosequence. iForest - Biogeosciences and Forestry, 2019 Volume 12, Issue 5, P. 474-479.
- 8 Jokouchi J. Aerosols formed from the chemical reaction of monoterpenes and ozone /Jokouchi J., Ambe J // Ibid. 2015. Vol. 19. - № 8. – P. 1271-1276 .
- 9 Мусин, Х.Г. Оптимизация рекреационного лесопользования в зеленой зоне Казани / Х.Г. Мусин. - Лесное хозяйство. 2007. - № 2.- С.19 – 20.
- 10 Ковязин, В.Ф. Рекреационное лесоводство. – М.: Лань, 2020 г.- 148 с.
- 11 Сеннов, С.Н.Лесоведение и лесоводство.- М.: Лесная промышленность, 2005.- 26 с.
- 12 Хайретдинов, А.Ф., Залесов С.В. Введение в Лесоводство. Екатеринбург 2011. с. 5 – 9.
- 13 Чураков, Б.П. Лесоведение: учебник /Б.П.Чураков, Д.Б.Чураков. –Ульяновск: УлГУ, 2018. – 259 с.
- 14 Грачев, Ю.А. Национальный парк Боровое / Ю.А. Грачев // Заповедники и национальные парки Казахстана. – Алматы: Алматыкітап, 2006. – С. 205 – 213.
- 15 Данчева, А.В. Влияние рекреационных нагрузок на состояние и устойчивость сосновых насаждений Казахского мелкосопочника: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук: 06.03.02. Екатеринбург. - 2013. - 233 с.
- 16 Сергеева, В.С., Крамынина, И.Э. Лесная таксация : учебное пособие. – Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2013. – 250 с.
- 17 Сортиментные и товарные таблицы для лесов Казахстана. – Алма – Ата: Кайнар, 1987. – 227 с.
- 18 Алексеев, В.А., Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев//Лесоведение 1989. - № 4.- С. 51 – 57.
- 19 Данчева, А.В.,Залесов С.В.,Муканов Б.М., Влияние рекреационных нагрузок на состояние и устойчивость сосновых насаждений Казахского Мелкосопочника. - Екатеринбург.- 2014. - 47с.
- 20 Портянко, А.В., Жолдыбаева М.Х.Разделение лесных массивов по категориям ландшафта и их морфометрические показатели//Вестник с/х науки Казахстана. – 2011. - № 4. – С.40 – 43.

21 ОСТ 56-100-95 "Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы" (утв. приказом Рослесхоза от 20 июля 1995 г. N 114) из источника <http://jurbase.ru/texts/sector154/tez54810.htm>

22 Данчева, А.В., Залесов, С.В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. - Екатеринбург: Урал.гос. лесотехн. ун-т, 2015. - 152 с.

#### REFERENCES

1 Sultanova, R.R., Martynova, M.V. Osnovy rekreacionnogo lesovodstva: Uchebnik, 1-e izd 2018. – М.: Lan' – 102 s.

2 Zalesov, S.V., Hajretdinov, A.F. Landshaftnye rubki v lesoparkah. Ekaterinburg 2011. – 9 s.

3 Kruglyak, V.V. Rekreacionnoe ispol'zovanie lesov zelenoj zony goroda Voronezha / V.V. Kruglyak, N.P. Kartashova. - Voronezh: Vestnik VGU. 2005. - № 2. - S. 140-143.

4 Archana Gauli ,Prem Raj Neupane,Philip Mundhenk, Michael Köhl Effect of Climate Change on the Growth of Tree Species: Dendroclimatological Analysis. Forests 2020, 13(4), 496

5 Lysikov, A.B., Sudnicyna T.N. Vliyanie rekreacii na pochvu listvennyh nasazhdenij Serebryanoborskogo opytnogo lesnichestva . Lesovedenie.- 2018.- № 3. - S.47 – 56.

6 Bahmet, O.N. Zapasy ugleroda v pochvah sosnovyh i elovyh lesov Karelii. Lesovedenie.- 2018.- № 1.-48 s.

7 Mieczyslaw Turski , Hanna Kwasna, Cezary Beker, Roman Jaszczak The influence of age and crown position on growth efficiency along a Scots pine chronosequence. iForest - Biogeosciences and Forestry, 2019 Volume 12, Issue 5, P. 474-479.

8 Jokouchi J. Aerosols formed from the chemical reaction of monoterpenes and ozon /Jokouchi J., Ambe J // Ibid. 2015. Vol. 19. - № 8. – P. 1271-1276.

9 Musin, H.G. Optimizaciya rekreacionnogo lesopol'zovaniya v zelenoj zone Kazani / H.G. Musin. - Lesnoe hozyajstvo. 2007. - № 2.- S.19 – 20.

10 Kovyazin, V.F. Rekreacionnoe lesovodstvo. – М.: Lan', 2020 g.- 148 s.

11 Sennov, S.N. Lesovedenie i lesovodstvo.- М.: Lesnaya promyshlennost', 2005.- 26 s.

12 Hajretdinov, A.F., Zalesov, S.V. Vvedenie v Lesovodstvo. Ekaterinburg 2011. s. 5 – 9.

13 Churakov, B.P. Lesovedenie: uchebnik /B.P.Churakov, D.B.Churakov. –Ul'yanovsk: UIGU, 2018. – 259 s.

14 Grachev, YU.A. Nacional'nyj park Borovoe / YU.A. Grachev // Zapovedniki i nacional'nye parki Kazahstana. – Almaty: Almatykitap, 2006. – S. 205 – 213.

15 Dancheva, A.V. Vliyanie rekreacionnyh nagruzok na sostoyanie i ustojchivost' sosnovyh nasazhdenij Kazahskogo melkosopochnika: dissertaciya kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk: 06.03.02. Ekaterinburg.- 2013. - 233 s.

16 Sergeeva V.S., Kramynina I.E. Lesnayataksaciya : uchebnoe posobie. – Irkutsk : Izd-vo BGUEP, 2013.– 250 s.

17 Sortimentnye i tovarnye tablicy dlya lesov Kazahstana. – Alma – Ata: Kajnar, 1987. – 227s

18 Alekseev, V.A., Diagnostika zhiznennogo sostoyanie dere'vev i drevostoev//Lesovedenie № 4, 1989.- S. 51 – 57.

19 Dancheva, A.V., Zalesov S.V., Mukanov B.M., Vliyanie rekreacionnyh nagruzok na sostoyanie i ustojchivost' sosnovyh nasazhdenij Kazahskogo Melkosopochnika. - Ekaterinburg. 2014. - 47s.

20 Portyanko, A.V., Zholdybaeva, M.H. Razdelenie lesnyh massivov po kategoriyam landshafta i ih morfometricheskie pokazateli//Vestnik s/h nauki Kazahstana. – 2011. - № 4. – S.40 – 43

21 OST 56-100-95 "Metody i edinicy izmereniya rekreacionnyh nagruzok na lesnye prirodnye komplekсы" (utv. prikazom Rosleskhoza ot 20 iyulya 1995 g. N 114) iz istochnika <http://jurbase.ru/texts/sector154/tez54810.htm>

22 Dancheva, A.V., Zalesov, S.V. Ekologicheskij monitoring lesnyh nasazhdenij rekreacionnogo naznacheniya. - Ekaterinburg: Ural.gos. lesotekhn. un-t, 2015. - 152 s.

#### РЕЗЮМЕ

В связи с тем, что рекреационное лесопользование является источником устойчивой прибыли, для регионов с благоприятными условиями, позволяющими развивать



рекреационную инфраструктуру, трудности использования леса в рекреационных целях становятся актуальными в настоящее время. В качестве примера можно привести лесные массивы Щучинско – Боровской курортной зоны, относящиеся к территории государственного национального природного парка (ГНПП) «Бурабай» Республики Казахстан.

Произрастающие здесь сосновые насаждения являются уникальным природным явлением и в некоторых регионах отличаются районными особенностями роста, развития и выносливости в суровых аридных условиях.

В статье представлены результаты влияния рекреационных нагрузок на состояние сосновых насаждений в ГНПП «Бурабай» Акмолинской области. Для определения влияния на сосновые деревья в зависимости от различных антропогенных воздействий и лесорастительных условий были проведены исследования на 3 постоянных и 1 временных испытательных площадках, произрастающих в сухих (С<sub>2</sub>), свежих (С<sub>3</sub>) условиях, широко распространенных в данном регионе.

По результатам исследования интенсивность рекреационных нагрузок на сосновые насаждения Казахского мелкосопочника резко меняется в зависимости от выделенных функциональных зон (ФА). Наибольшим рекреационным нагрузкам подвергаются сосновые насаждения, относящиеся к зоне активного отдыха (ФА-I), 81 чел/га/день. до. Наряду с рекреационной плотностью во всех предусмотренных функциональных зонах (ФА), рекреационное участие в выходные дни увеличивается в среднем в 2 раза. С увеличением рекреационных нагрузок уменьшается густота древостоя, увеличивается доля «ослабленных» и «сильно ослабленных» деревьев.

УДК 674.031.632.26:630\*263

МРНТИ 68.47.31

**Елекешева Мира Манаровна**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-2730-8211>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [elekesheva@inbox.ru](mailto:elekesheva@inbox.ru)

**Орынбаева Айгерим Муратовна**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-1756-4238>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [aiok080391@mail.ru](mailto:aiok080391@mail.ru)

**Elekesheva Mira Manarovna**, candidate of agricultural sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-2730-8211>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [elekesheva@inbox.ru](mailto:elekesheva@inbox.ru)

**Orynbayeva Aigerim Muratovna**, Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1756-4238>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [aiok080391@mail.ru](mailto:aiok080391@mail.ru)

**ЯНВАРЦЕВ ОРМАНШЫЛЫҒЫ АУМАҒЫНДАҒЫ ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНІҢ  
ЖАЙЫЛМАСЫНДА ЕМЕННІҢ (QUERCUS ROBUR) ӨСУ ЖАҒДАЙЫ  
THE COURSE OF GROWTH OF THE PEDUNCULATE OAK (QUERCUS ROBUR) IN THE  
FLOODPLAIN CONDITIONS OF THE URAL RIVER OF THE YANVARCEV FORESTRY**

**Аннотация**

Бұл мақалада ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу үшін уақытша сынақ алаңдары салынған аймақтың табиғи-тарихи жағдайларының жалпы жағдайы қарастырылады. Жайық өзені бойының климаттық ерекшеліктері, ағаш түрлерінің өсуі мен дамуы үшін қолайсыз табиғи-климаттық жағдайлар, орман өсіру жағдайлары, Январцев орман шаруашылық мекемесінің аумағындағы Орал өзені алқабының сипатты ерекшеліктері, сондай-ақ жүргізілетін

орман өсіру және орман таксациялық зерттеу жұмыстарының қысқаша мазмұны келтіріледі. Батыс Қазақстан облысының орман түзуші табиғи ормандарының қоры бойынша таралу сипаты пайыздық көрсеткішпен келтіріледі. Орталық алқаптың орташа және жоғары деңгейіндегі емен ағаштары орман типінде өсетін әрбір ағаш түрінің құрамы 1 мен 10 бірлігі бойынша үлесі пайыздық көрсеткішпен графикалық түрде беріледі. Сондай-ақ, кәдімгі еменнің өсуіне олардың жасына, статистикалық көрсеткіштердің, яғни ағаш діңдерінің биіктіктері мен диаметрлерінің орташа мәндері, қателерді және оларды анықтау дәлдігін, стандартты ауытқу шамасын, түрлену серпінін, вариация коэффициентін, дифференциация коэффициентін және де генералдық орташа мәннің сенімділік интервалына, екпелердің сапасына, беріктік, су тасқынына төзімділік және тағы да басқа ерекше сипаттарына назар аударылып, зерттеу нәтижелері мақалада беріледі.

#### ANNOTATION

This article examines the general state of the natural and historical conditions of the region, on which temporary test sites for scientific research are built. The climatic features of the floodplain of the Ural River, natural and climatic conditions unfavorable for the growth and development of tree species, forest growing conditions, characteristic features of the floodplain of the Ural River on the territory of the Yanvartsev forestry institution, as well as a summary of the forest growth and forest taxation surveys conducted. The nature of the distribution by reserves of forest-forming natural forests of the West Kazakhstan region is given as a percentage. Oaks of medium and high level of the central area are represented graphically as a percentage of the proportion of 1 and 10 units of the composition of each tree species growing in the forest type. In addition, depending on the growth of ordinary oak, their age, statistical indicators, that is, the average values of the heights and diameters of tree trunks, errors and accuracy of their determination, the magnitude of standard deviations, the dynamics of changes, the coefficient of variation, the coefficient of differentiation, as well as the overall average value of the confidence interval, the quality of plantings, strength, flood resistance and others. special attention is paid to the features, and the results of the study are given in the article.

***Кілтті сөздер:** өсу жағдайы, кәдімгі емен ормандары, Жайық өзені жайылмасы, статистикалық көрсеткіштер, су тасқынына төзімділік.*

***Key words :** walk, oak plantations, catching rivers of the Urals, statistical indicators, resilience.*

**Кіріспе:** Жайық өзенінің аңғары сан алуан. Бұл аймақтың климаттық жағдайларына байланысты. Климаты күрт континентальды және құрғақ.

Өзеннің оңтүстік-шығыс жағындағы аймақтардың шекаралары емен, ұсақ жапырақты жөке, шетен, қабыржық, ешкі талдары, орманжаңғақ, сондай-ақ көптеген орман және бореалды шөптесін өсімдіктер сияқты ағаш және бұта түрлерімен ұсынылған.

Негізгі орман түзуші түрлер: ақ терек, қара терек, емен, шегіршін, ақ тал. Сонымен қатар көктерек, сұр терек, қайың да кездеседі. Өсіп келе жатқан өсімдіктерде – шәңгіш, татар ырғайы, шомырт, қан қызыл долана, сынғақ итшомырт, қара қарақат, итмұрын, талдар. Тірі топырақ беті жамылғысы мол және алуан түрлі, басым: астық тұқымдастар, қара бұлдірген, волгалық қызылбояу, інжугүл, қияқ, балпанақ [1,2].

Облыста Оралдағы су деңгейін төмендеуіне байланысты өткір мәселе тұр. Мұндай мәселе орман шаруашылығы мамандарын назардан тыс қалдырмайды, өйткені мемлекеттік орман қорының негізгі бөлігін жайылма ормандар алып жатыр.

Өзен аңғарын көптеген жылдар бойы су баспады, жағалары құрғап, ағаш өсімдіктерінің жаппай кебуінен қураған саны артып келеді.

**Зерттеу материалдары мен әдістері:** Жайық өзенінің алқабында емен екпелерінің өсуін зерттеу үшін 3 сынақ алаңы салынды. Әрбір сынақ алаңында таксацияның есептеу әдісі жүргізілді. Сынақ алаңдарындағы ағаштарды өлшеу әдісі қалыңдығы бойынша конверт тәсілімен жүргізілді. Учаскелердің аудандары, өсіп келе жатқан мен құлаған ағаштар саны, әрбір өсіп келе жатқан ағаштың диаметрі, орташа диаметрге жақын қалыңдықтағы ағаштардың биіктігі, сондай-ақ толықтығы өлшенеді. Диаметр мен биіктік тек тірі ағаштардан келесідей құрылғыларды қолданылып өлшенді: өлшеуіш шаньшқы, Suunto биіктік өлшеуіші,

Биттерлихтің толымдылық өлшегіші. Сүрекдіңнің құрамындағы ағаш түрлерінің үлестік қатысуы 2-суретте көрсетілген.



Сурет 1 – Ағаштардың диаметрін  $D_{1,3}$  см деңгейінде өлшеу



Сурет 2 – Haglof бұрғысымен нағаштың жасын анықтау

Сурет авторы:  
Әндіжан Е.Т.

Сынақ алаңдарының сипаттамасы сүрекдіңнің таксациялық сипаттамасынан, жаңаруынан, өсіп-өнуінен, топырақ жамылғысынан басталды. Сынақ алаңдарының мөлшері орманның тұқымына, жасына, толықтығына, түріне, таксациялық көрсеткіштердің түрленуіне байланысты. Орта жастағы сүрекдіңдер, IV жас класына жатады. Сынақ алаңдарындағы ағаштардың саны аз болды.

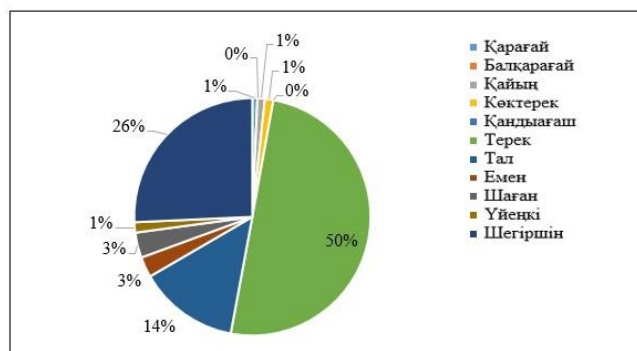
**Зерттеу нәтижелері:** Терек, шегіршін, тал сияқты типтік жайылмалы ормандардан басқа, қарағай, балқарағай, емен, қайың, көктерек, қандыағаш және басқалар сияқты шаруашылыққа маңызы төмен ағаш түрлері өседі. Облыстың ағаш түрлері бойынша деректері 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 – Орманмен қамтылған жерлердің аудандары мен қорлары бойынша басым түрлердің таралуы

Басым ағаш және бұта тұқымдылары	Ауданы, га	Қоры, мың $M^3$	Жалпы өсімі мың $M^3$	Орташа жасы, жыл
Емен	2 475	300,2	5,5	52

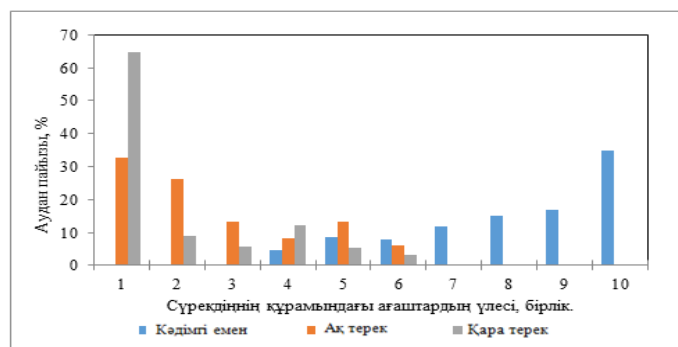
Орманмен қамтылған учаскелер бойынша көлемдер 1-суретте көрсетілген. Кестеге сәйкес жоғарыда келтірілген деректердің расталуын көруге болады.

Қалыңдығы бойынша ең көп кездескен ағаштардың биіктіктері өлшенді. Бұл көрсеткіштер кестеге енгізілді.



Сурет 3 – Орманмен қамтылған жерлердің аудандары мен қорларын басым тұқымдылар бойынша бөлу

Мемлекеттік орман қорында емен ормандары бойынша орманды алқаптар тек 3% құрайды



Сурет 4 - Орталық жайылманың орта және жоғары деңгейлеріндегі еменді орманы типіндегі сүректің құрамында тұқымдардың үлестік қатысуы әртүрлі дубняктар алаңдарының құрылымы (ДСВЦ)

Орташа диаметрі мен орташа биіктігін есептегеннен кейін модельдік ағаштар таңдалды. Жалпы облыс бойынша өсу мен өнімділікті зерттеу үшін мұрағат деректері мен 1992-2016 жылдардағы таксациялық сипаттамалардың көрсеткіштері пайдаланылды.

Excel 2000 MS Office 2000 бағдарламалары сынақ алаңдарында жиналған далалық материалдарды өңдеу, деректерді жүйелеу және талдау үшін пайдаланылды [7,8,9].

Емен формациясы орманның тек бір түрімен ұсынылған – Орталық алқаптың орташа және жоғары деңгейіндегі емен ағаштары, оның ауданы 1264 га құрайды. Статистикалық талдау жүргізер алдында ДСВЦ ландшафтық типологиялық тобындағы емен, ақ терек және қара терек басым аудандардың құрылымы бағаланды. Ағаш түрлерінің қатысу үлесін саралау мына қатармен ұсынылған: кәдімгі емен – 62 %, ақ терек – 33 %, қара терек - 5%.

Зерттеу орны Январцев ормандар мен жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі мемлекеттік мекемесінің аумағында орналасқан. Зерттеу объектісі (12 орам, 2, 21 және 23 телімдер) өзендер, көлдер және басқа да су объектілері жағалауларындағы ормандардың тыйым салынған жолақтары қорғаныш санатында орналасқан (кесте.2). Ол Батыс Қазақстан облысының құрғақ дала бөлігінде орналасқан, оның топырағы қара қоңыр. Құрғақ және қарқынды атмосфералық құрғақшылық жиі кездеседі [10,11,12,13].

Орталық аңғар кішігірім таралымымен ерекшеленеді, өзеннің аралық деңгейінен орта есеппен 3-6 м көтеріледі. Емен екпелері орталық алқапта өседі және бір емен ағаштары формациясын құрайды. Емен екпелерінің орман түрі - орталық жайылманың орташа деңгейіндегі емен ормандары деп аталады. Біз зерттеген учаскелер орманның осы түрінен таңдалды. Бүгінгі таңда Жайық өзенінің жайылма алқағаштарының қазіргі жағдайы оның жай-күйіне байланысты өзекті болып табылады [3,4,5,6].

Сынақ алаңдарында құрамы 10 Е болатын таза сүректіңдермен қамтылған. Таксациялық сипаттамалардың деректері 2016 жылғы орман орналастыру кезіндегі деректерге жатады (кесте. 2).

Кесте 2 – Ағаш жасына байланысты сынақ алаңдары алқағаштарының таксациялық көрсеткіштері

Зерттеу жылы	Құрамы (1) Жас шыбық (2) Бұталар (3)	Биіктік, м	Диаметр, см	Жас, /жас класы	Бони тет	Орман типі	Толымдылық	1 га-ға орман қоры, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2021  (2016 ж. о/ш.қ. материалынан)	СА 1 (орам 12, телім 2)							
	10 Е	18	28	55	3	ДСВЦ	0,7	193
	СА 2 (орам 12, телім 21)							
	10 Е	16	30	75	4	ДСВЦ	0,7	165
	СА 3 (орам 12, телім 23)							
	10 Е	14	28	60	4	ДСВЦ	0,6	119

Сүрекдіңдер әр түрлі жастағы таза құраммен ұсынылған. Әр сынақ алаңында әр түрлі диаметрлі және биіктіктегі кемінде 50 ағаш болды. Далалық жағдайда ағаштардың диаметрі мен биіктігі бойынша жиналған мәліметтер MS Excel бағдарламасында өңделді.

Нақты ағаш түрлерінің дендрометриялық деректерін (ағаш діндерінің биіктіктері мен диаметрлерінің орташа мәндері) статистикалық талдау биіктіктердің ( $H$ , м) және диаметрлердің ( $D$ , см) орташа мәндерін, қателерді және оларды анықтау дәлдігін ( $\pm m_D$ , см;  $\pm m_H$ , м;  $\pm P_D$ , %;  $\pm P_H$ , %), стандартты ауытқу шамасын ( $\sigma_H$ , м;  $\sigma_D$ , см), түрлену серпінін ( $H_{min}$ ,  $H_{max}$ ;  $D_{min}$ ,  $D_{max}$ ) және вариация коэффициентін ( $V_H$ , %;  $V_D$ , %), [14,15,16] қарастырылды. Орташа биіктік ( $H_{cp}$ ) және орташа диаметр ( $D_{cp}$ ) бойынша статистикалық талдау нәтижелері 3 және 4 кестелерде келтірілген.

Статистикалық көрсеткіштердің сенімділігі барлық жағдайларда көрсеткіштер мәндерінің олардың қателіктеріне қатынасы ретінде критикалық мәннен асады ( $t > 3,0$ ), бұл деректердің сенімділігін көрсетеді. Ағаштардың биіктігінің өзгеру көрсеткіштері стандартты ауытқу бойынша ( $\sigma$ ) диапазоны 1,1-ден 1,2 м-ге дейін, вариация коэффициенті бойынша ( $V$ ) 7,2-ден 7,4% - ға дейін, детерминация коэффициенті бойынша ( $V_d$ ) 48,7-ден 54,5% - ға дейін. Орташа биіктікті ( $P$ ) анықтау дәлдігі  $\pm 1,5$ -тен  $\pm 1,6\%$  - ға дейінгі диапазонда болады

Кесте 3 – Табиғи жолмен көбейген емен ағаштарының биіктігі бойынша іріктемелердің статистикалық көрсеткіштері мен репрезентативтілік қателері

СА №	Сынақ алаңдарының орналасқан жері	Статистикалық көрсеткіштері					
		Орташа биіктік $H_{cp} \pm m_D$ (м)	Стандартты ауытқу шамасы $\sigma \pm m_\sigma$ (м)	Вариация коэффициенттері $V \pm m_V$ (%)	Дифференциация коэффициенттері $V_d \pm m_{V_d}$ (%)	Анықтау дәлдігі $P \pm m_P$ (%)	ГОДИ <sub>0,95</sub> м
1	Орам 12, телім 2	16,2±0,2	1,1±0,3	7,3±0,1	53,7±4,4	1,6±0,1	15,7-16,7
2	Орам 12, телім 21	17,3±0,2	1,2±0,4	7,2±0,1	54,5±4,5	1,5±0,1	16,7-17,8
3	Орам 12, телім 23	16,5±0,2	1,2±0,4	7,4±0,1	48,7±3,6	1,6±0,1	15,9-17,1

Сонымен қатар, емен екпелерінің жалпы орташа (ГОДИ) үшін сенімділік интервалы бағаланды, ол сенімділік ықтималдығының 95% деңгейінде орташа биіктіктің шекті мәндерімен сипатталады. Статистикалық көрсеткіштердің сенімділігі барлық жағдайларда көрсеткіштер мәндерінің олардың қателіктеріне қатынасы ретінде критикалық мәннен асып түседі ( $t > 3,0$ ), бұл өсу көрсеткіштерінің жас динамикасының статистикалық модельдерін құру үшін деректердің сенімділігін көрсетеді [17,18,19,20].

Кесте 4 – Табиғи жолмен көбейген емен ағаштарының диаметрі бойынша іріктемелердің статистикалық көрсеткіштері мен репрезентативтілік қателері

СА №	Сынақ алаңдарының орналасқан жері	Статистикалық көрсеткіштері					
		Орташа диаметр $D_{cp} \pm m_D$ (см)	Стандартты ауытқу шамасы $\sigma \pm m_\sigma$ (см)	Вариация коэффициенттері $V \pm m_V$ (%)	Дифференциация коэффициенттері $V_d \pm m_{V_d}$ (%)	Анықтау дәлдігі $P \pm m_P$ (%)	ГОДИ <sub>0,95</sub> см
1	Орам 12, телім 2	32,4±2,2	15,3±3,3	47,2±0,8	53,9±2,9	6,8±0,1	28,0-36,8
2	Орам 12, телім 21	42,1±2,1	15,0±1,5	35,6±1,2	53,4±2,7	4,9±0,2	37,9-46,3
3	Орам 12, телім 23	38,8±2,0	15,0±3,1	38,7±1,4	50,3±2,4	5,2±0,2	34,8-42,8



Емен екпелерін статистикалық бағалау деректердің дұрыстығын растайды. Сенімділік ықтималдығының 95-пайыздық деңгейіндегі бас орта үшін сенімділік аралығы 28,0-36,8 см-ден 1-ПП, 37,9-дан 46,3 см-ге дейін 2-ПП, 34,8-42,8 см-ден 3-ПП шегінде болады.

#### **Қорытынды**

1. Жас кластары бойынша орташа диаметрлер мен орташа биіктіктердің түрленуі ДСВЦ ландшафтық-типологиялық тобындағы сүректіңдерді құрайтын сүректіңдерге қарамастан, жас өскіндердегі 40-50% - дан піскен сүректіңдерде 10-20% - ға дейін азаяды.

2. Орташа биіктіктердің өзгеру ауқымы жасына қарай артады және сәйкесінше дендроценоздың 60 жастағы элементтерінде болады: емен ағашы үшін 15,9 – дан 17,1 м-ге дейін.

3. Орташа диаметрлердің өзгеру ауқымы жасына қарай ұлғаяды және сәйкесінше дендроценоздың 75 жастағы элементтерінде болады: емен ағашы үшін 37,9 - дан 46,3 см-ге дейін.

4. Орташа мәндерді анықтау дәлдігі орташа биіктіктер бойынша да, орташа диаметрлер бойынша да  $\pm 10\%$  - дан аспайды.

Жайық өзенінің жайылма ормандары өзінің шығу тегі және өсірілуі бойынша өзгеше. Осылайша, зерттеу әдістемесінің әртүрлі тәсілдерін қолдана отырып, оларды зерттеу ерекше назарды аудартады. Әртүрлі ағаш түрлерінің өмір сүру ұзақтығына, сабақтастық процестеріне, сондай-ақ су тасқынына төзімділігіне ерекше назар аудару қажет [21].

**Алғыс** Қазақстан Республикасы Экология, Геология және табиғи ресурстар министрлігі Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің "Батыс Қазақстан облыстық орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясы" РММ орман және ЕҚТА бөлімінің басшысы, орман және жануарлар дүниесін қорғау жөніндегі аға мемлекеттік инспекторы Дәурен Қайыржанұлы Ескабуловқа далалық зерттеу жұмыстарын жүргізу кезінде қолдау көрсеткені үшін алғысымызды білдіреміз.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1 Sizemskaya, M.L., Elekesheva, M.M., Sapanov, M.K. Formation of Forest Biogeocenoses on Disturbed Lands of the Northern Caspian Region/ Biology bulletin. Vol. 48. - No. - 10.- 2021. - P. 39-44.

2 Sapanov, M.K., Sizemskaya, M.L. Ecological Features of the Renewal of the Boxelder Maple in Arid Regions of Russia/ Contemporary Problems of Ecology, 2021. - 14(7). - С. 785–791.

3 Sapanov, M.K. Environmental Implications of Climate Warming for the Northern Caspian Region/ Arid Ecosystems, 2018. - 8(1). - С. 13–21.

4 Sapanov, M.K., Sizemskaya, M.L., Akhmedenov, K.M. Reclamation stages and modern use of arid lands in the northern Caspian region/ Arid Ecosystems, 2015.- 5(3). -С. 188–193.

5 Маку, С.М. Экологическое значение осокорниковых насаждений в пойме реки Урал Западно-Казахстанской области/ Фундаментальная и прикладная наука: Состояние тенденции развития. Сборник статей X Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2021. - С. 253-257.

6 Сарсемалиев, Е.З., Елемесов М.К., Нурхат Е.К. Экологическое состояние белотопольниковых, ветловниковых и вязовниковых насаждений в пойме реки Урал Западного Казахстана/ Научный потенциал молодежных исследований. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. Петрозаводск, 2021. - С. 204-209.

7 Хлюстов, В.К., Елекешева М.М. Модели хода роста элементов дендроценоза в смешанных дубняках поймы реки Урал/ Сборник статей Международной научно-практической конференции 3 декабря 2017 г. Интеграционные процессы в науке в современных условиях.г.Казань - Часть 1. - С. 18-26.

8 Хлюстов,В.К., Елекешева М.М. К методике моделирования хода роста смешанных древостоев в пойме реки Урал/ Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Москва: РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2017. - № 289-2. – С. 383-385.

9Хлюстов, В.К., Елекешева М.М. Ландшафтно-типологическая и таксационная классификация пойменных насаждений Урала/ (научно-справочное издание). ISBN 978-601-80763-0-5. Уральск: WESTA, 2018. – 280 с.

- 10 Козаченко, М.А., Елекешева М.М. Ход роста дуба черешчатого в защитных лесных насаждениях Западно-Казахстанской области/ Научная жизнь. — 2014. – №1. – С. 39.
- 11 Елекешева, М.М., Козаченко М.А. Показатели роста модельного дерева дуба черешчатого в Январском лесничестве Западно-Казахстанской области/ Материалы Третьей Всероссийской конференции по итогам научно-исследовательской и производственной работы студентов за 2013 год. 7-11 апреля. Саратов. — 2014. - С. 24-25;
- 12 Gaziz, A., Temirgaliyev T., Andizhan Ye. The growth of oak in protective forest plantations of west kazakhstan region Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Стерлитамак. - 2021. - С. 88-90;
- 13 Gaziz A., Temirgaliyev T. Ecological state of natural oak stands of the floodplain of the ural river/ International Research Conference on Technology, Science, Engineering & Management. Seattle, 2021.- P. 31-34.
- 14 Хлюстов, В.К. Комплексная оценка и управление древесными ресурсами: Модели-нормативы-технологии/ В.К. Хлюстов. Москва: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2015. - Книга I. - 399 с.
- 15 Хлюстов, В.К. Комплексная оценка и управление древесными ресурсами. Модели-нормативы-технологии/ В.К. Хлюстов. Москва: Издательство РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, 2015. - Книга II. - 449 с.
- 16 Хлюстов В.К. Методическое пособие по выполнению курсовой работы учебной дисциплины системный анализ и моделирование экосистем/Хлюстов В.К. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. - 177 с.
- 17 Хлюстов, В.К. Моделирование роста смешанных древостоев пойменных лесов Урала/ В.К. Хлюстов, М.М. Елекешева, Ж.Н. Токтасынов// Аграрный научный журнал, Саратовский ГАУ. Саратов, 2017 - № 6. - С. 41-45.
- 18 Хлюстов, В.К. Товарно-денежный потенциал древостоев и оптимизация лесопользования/ В.К. Хлюстов, А.В. Лебедев. – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. – 328 с.
- 19 Хлюстов, В.К. Экологическая типизация хода роста древостоев/ В.К. Хлюстов, А.В. Лебедев// Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Лес. Экология. Природопользования. Йошкар-Ола, 2016. - № 4. – С. 5-18.
- 20 Хлюстов, В.К. Электронный справочник для таксации лесов/ В.К. Хлюстов, Д.В. Хлюстов, М.Г. Захарин// Актуальные проблемы лесного комплекса. Сб. научных трудов БГИТА. Брянск, 2009. - №23. - С.69-72.
- 21 Сиземская, М.Л., Елекешева, М.М., Сапанов, М.К. Формирование лесных биогеоценозов на нарушенных землях Северного Прикаспия/ Поволжский экологический журнал. 2020. — № 1. – С. 86-98.

#### REFERENCES

- 1 Sizemskaya, M.L., Elekesheva M.M., Sapanov M.K. Formation of Forest Biogeocenoses on Disturbed Lands of the Northern Caspian Region/ Biology bulletin. Vol. 48. No. 10. 2021. P. 39-44.
- 2 Sapanov, M.K., Sizemskaya, M.L. Ecological Features of the Renewal of the Boxelder Maple in Arid Regions of Russia/ Contemporary Problems of Ecology, 2021, 14(7), str. 785–791.
- 3 Sapanov, M.K. Environmental Implications of Climate Warming for the Northern Caspian Region/ Arid Ecosystems, 2018, 8(1), str. 13–21.
- 4 Sapanov, M.K., Sizemskaya, M.L., Akhmedenov, K.M. Reclamation stages and modern use of arid lands in the northern Caspian region/ Arid Ecosystems, 2015, 5(3), str. 188–193.
- 5 Maku S.M. Jekologicheskoe znachenie osokornikovykh nasazhdenij v pojme reki Ural Zapadno-Kazahstanskoj oblasti/ Fundamental'naja i prikladnaja nauka: Sostojanie tendencii razvitiya. Sbornik statej H Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Petrozavodsk, 2021. - S. 253-257.
- 6 Sarsemaliev, E.Z., Elemesov M.K., Nurhat E.K. Jekologicheskoe sostojanie belotopol'nikovyh, vetlovnikovyh i vjazovnikovyh nasazhdenij v pojme reki Ural Zapadnogo Kazahstana/ Nauchnyj potencial molodezhnyh issledovanij. Sbornik statej III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Petrozavodsk, 2021. S. 204-209.
- 7 Hjustov V.K., Elekesheva M.M. Modeli hoda rosta jelementov dendrocenoza v smeshannyh dubnjakah pojmy reki Ural/ Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii 3 dekabrja 2017 g. Integracionnye processy v nauke v sovremennyh uslovijah.g.Kazan' - Chast' 1. - S. 18-26.

8 Hljustov V.K., Elekesheva M.M. K metodike modelirovanija hoda rosta smeshannyh drevostoev v pojme reki Ural/ Doklady Timirjazevskej sel'skohozjajstvennoj akademii. Moskva: RGAU-MSHA imeni K.A.Timirjazeva, 2017. - № 289-2. – S. 383-385.

9 Hljustov V.K., Elekesheva M.M. Landshaftno-tipologičeskaja i taksacionnaja klassifikacija pojmnennyh nasazhdenij Urala/ (nauchno-spravočnoe izdanie). ISBN 978-601-80763-0-5. Ural'sk: WESTA, 2018. – 280 s;

10 Kozachenko, M.A., Elekesheva M.M. Hod rosta duba chereshchatogo v zashhitnyh lesnyh nasazhdenijah Zapadno-Kazahstanskoj oblasti/ Nauchnaja zhizn'. — 2014. – №1. – S. 39.

11 Elekesheva, M.M., Kozachenko M.A. Pokazateli rosta model'nogo dereva duba chereshchatogo v Janvarskom lesnichestve Zapadno-Kazahstanskoj oblasti/ Materialy Tret'ej Vserossijskoj konferencii po itogam nauchno-issledovatel'skoj i proizvodstvennoj raboty studentov za 2013 god. 7-11 aprelja. Saratov. — 2014 g.- S. 24-25.

12 Gaziz A., Temirgaliyev T., Andizhan Ye. The growth of oak in protective forest plantations of west kazakhstan region Sbornik statej po itogam Mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii. Sterlitamak, 2021. -S. 88-90.

13 Gaziz A., Temirgaliyev T. Ecological state of natural oak stands of the floodplain of the ural river/ International Research Conference on Technology, Science, Engineering & Management. Seattle, 2021. R. 31-34.

14 Hljustov, V.K. Kompleksnaja ocenka i upravlenie drevesnymi resursami: Modeli-normativy-tehnologii/ V.K. Hljustov. Moskva: Izdatel'stvo RGAU-MSHA imeni K.A.Timirjazeva, 2015. - Kniga I. - 399 s;

15 Hljustov, V.K. Kompleksnaja ocenka i upravlenie drevesnymi resursami. Modeli-normativy-tehnologii/ V.K. Hljustov. Moskva: Izdatel'stvo RGAU-MSHA imeni K.A.Timirjazeva, 2015. - Kniga II. - 449 s.

16 Hljustov V.K. Metodičeskoe posobie po vypolneniju kursovoj raboty uchebnoj discipliny sistemnyj analiz i modelirovanie jekosistem/Hljustov V.K. M.: Izd-vo RGAU-MSHA im. K.A. Timirjazeva, 2010. - 177 c.

17 Hljustov, V.K. Modelirovanie rosta smeshannyh drevostoev pojmnennyh lesov Urala/ V.K. Hljustov, M.M. Elekesheva, Zh.N. Toktasynov// Agrarnyj nauchnyj zhurnal, Saratovskij GAU. Saratov, 2017 - № 6. - S. 41-45.

18 Hljustov, V.K. Tovarno-denezhnyj potencial drevostoev i optimizacija lesopol'zovanija/ V.K. Hljustov, A.V. Lebedev. – Irkutsk: OOO «Megaprint», 2017. – 328 s.

19 Hljustov, V.K. Jekologičeskaja tipizacija hoda rosta drevostoev/ V.K. Hljustov, A.V. Lebedev// Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tehnologičeskogo universiteta. Serija: Les. Jekologija. Prirodopol'zovanija. Joshkar-Ola, 2016. - № 4. – S. 5-18.

20 Hljustov, V.K. Jelektronnyj spravočnik dlja taksacii lesov/ V.K. Hljustov, D.V. Hljustov, M.G. Zaharin// Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa. Sb. nauchnyh trudov BGITA. Brjansk, 2009. - №23. - s.69-72

21 Sizemskaja, M.L., Elekesheva M.M., Sapanov M.K. Formirovanie lesnyh biogeocenozov na narushennyh zemljah Severnogo Prikaspija/ Povolzhskij jekologičeskij zhurnal. 2020. — № 1. – S. 86-98.

## **РЕЗЮМЕ**

В данной статье рассматривается общее состояние природно-исторических условий региона, на котором построены временные испытательные площадки для проведения научно-исследовательских работ. Приводятся климатические особенности поймы реки Урал, природно-климатические условия, неблагоприятные для роста и развития древесных пород, лесорастительные условия, характерные особенности поймы реки Урал на территории Январцевского лесохозяйственного учреждения, а также краткое содержание проводимых лесорастительных и лесотаксационных обследований. Характер распределения по запасам лесобразующих природных лесов Западно-Казахстанской области приводится в процентах. Дубы среднего и высокого уровня центральной площади представлены графически в процентах от доли по 1 и 10 единицам состава каждого вида деревьев, произрастающих в лесном типе. Кроме того, в зависимости от роста дуба обыкновенного, их возраста, статистических показателей, то есть средних значений высот и диаметров стволов деревьев, погрешностей и точности их определения, величины стандартных отклонений, динамики изменений, коэффициента вариации, коэффициента дифференциации, а также от общего среднего значения доверительного интервала, качества насаждений, прочности, паводкоустойчивости и др. особое внимание уделяется особенностям, а результаты исследования приводятся в статье.

УДК: 635.34:631.87  
МРНТИ 61.33.39

**Нурғалиева Гульбарам Кикбаевна**, ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-0085-4212>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы

**Nurgalieva Gulbaram Kikbaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0085-4212>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan

**БҚО ЖАҒДАЙЫНДА АҚҚАУДАНДЫ ҚЫРЫҚҚАБАТ ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨСП-ДАМУЫ  
МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ БИОРГАНИКАЛЫҚ «NAGRO» ТЫҢАЙТҚЫШЫНЫҢ  
ТИІМДІЛІГІ  
THE IMPACT OF BIO-ORGANIC NANO-FERTILIZER "NAGRO" ON THE  
DEVELOPMENT AND YIELD OF WHITE CABBAGE IN THE CONDITIONS OF THE  
STEPPE ZONE OF THE WWEST KAZAKHSTAN REGION**

**Аннотация**

БҚО халқын жергілікті өндіріс есебінен көкөніспен қамтамасыз ету ауыл шаруашылығы өндірісінің маңызды міндеті болып табылады. Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігінің деректері бойынша ашық жерге көкөністер өндіру көлемінің 30%-ын республика өндіреді, 30%-ы оңтүстік елдерден әкелінеді және 40%-ы өндірілмейді, өйткені өнеркәсіптік көкөніс шаруашылығы өндірісі дамымаған, көкөністер көлемінің тек 7,9%-ын ауыл шаруашылығы кәсіпорындары, 6,6%-ын шаруа (фермер) қожалықтары және 85,5%-ын жеке қосалқы шаруашылықтар өндіреді, ал бұл тұтынуға әсер етеді, әрбір тұрғынға 58 кг келеді, ал бұл жылына бір адамға ғылыми негізделген 132 кг нормадан төмен. Көкөнісшаруашылығы дамуының жалпы әлемдік тенденциясы – көкөніс өндірісі көлемінің тез дамып түсуі. Он жыл ішінде әлемде ол 43% көтерілсе, Ресейде – 20%, ал Қазақстанда тек қана 13% тең болды. Көкөніс шаруашылығының өнімділігін арттырудың және өнімге шығындалатын шығынды кемітудің кепілді бағыты – қарқынды технологияны кеңінен еңгізу. Аққауданды қырыққабат өндірісі негізінен өнімділігі төмен қол еңбегіне негізделген, арнайы (көкөніс дақылдары бар) ауыспалы егістер жоқ, тыңайтқыштар теңгерімсіз, есепсіз қолданылады, технологиялық процесте бұзушылықтар байқалады.

Шын мәнінде, аққауданды қырыққабат аймақтың азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Бұған заманауи тәсіл және бұрын әзірленген дақылдарды өсіру технологиялары, өндірістің нақты жағдайларында тыңайтқыштарды қолдану жүйелері, өндірістің экологиялық қауіпсіз энергия үнемдейтін инновациялық технологияларын, қарқынды типтегі сорттар мен будандарды енгізу арқылы қол жеткізіледі. Бұл бағыттағы дәстүрлі технологияларды жетілдіру, БҚО агроклиматтық және топырақ ресурстарының әлеуетін бағалау негізінде аққауданды қырыққабатты өсірудің жаңа технологияларын әзірлеу және енгізу, өзекті ғылыми және халық шаруашылығы проблемасы.

Мақалада аққауданды қырыққабаттың сапалы өнімді, жоғары өнімділікті алуды қамтамасыз ететін көшет өсіру тәсілдерін зерттеу және қырыққабат көшеттерін қоректендіру арқылы биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқыштың тиімділігін анықтау, сонымен қатар оның өнімділік мөлшері мен сапасына әсері көрсетілген.

**ANNOTATION**

The article examines the problems of degradation of ының pasture lands in the territory of the country. Analysis of the state of pasture lands by region and classification by cultural and technical condition is carried out. The factors influencing the qualitative state of the state are analyzed. Recommendations are given to improve the condition of pasture lands.



Pasture lands occupy 67% of the territory of the Republic of Kazakhstan. It occupies such a large area (184.2 million tons). GA also determines the ecological state of the territory of the Republic as a whole. Pasture lands cover a large natural area, with an annual free and very valuable volume of 28 million US dollars. "I don't know," he said. The quality of pastures depends on the ecology and health of people, the state and development of animal husbandry.

Information about the state of pasture lands used as natural forage lands, the direction and scale of changes occurring in them requires systematic monitoring and research.

Currently, the problem of obtaining information about the state of land resources is solved by obtaining land Cadastral data and using data from remote field surveys. Space images covering a large area will be sufficient for information and will allow you to objectively assess and perceive the situation and organize effective measures aimed at preserving natural forage areas.

The data presented in the article are derived from the results of the work carried out by land management bodies, and these data are summed up by the research of local scientists.

***Кілтмі сөздер:*** аққауданды қырыққабат, көшеттер, тұқымдарды өңдеу, көшеттерді қоректендіру, нано тыңайтқыш, өсу және даму, өнімділік, егін сапасы.

***Key words:*** white cabbage, seedlings, seed treatment, seedling fertilization, nano-fertilization, growth and development, yield, crop quality.

**Кіріспе.** Көкөністердің тағамдық құндылығы мен емдік қасиеттері олардың құрамында ағзаға әсер ететін кең фармакологиялық спектрі бар химиялық заттардың құрамы мен құрылымында әр түрлі болуына байланысты. Адам денсаулығы көп жағдайда тұтынылатын тамақ өнімдеріне байланысты, ал көкөніс өсіру тәжірибесінде пестицидтерді, минералды және органикалық тыңайтқыштарды, өнеркәсіптік өндіріс қалдықтарын дұрыс пайдаланбау фактілері орын алады, олардан өнімнің өнімділігі мен сапасы күрт төмендейді – нитраттар, ауыр металдар мен радионуклидтердің мөлшері артады, дәрумендер, көмірсулар, минералды тұздар мен биологиялық белсенді заттардың мөлшері азаяды, өнімдердің дәмі мен тауарлық түр сипаты нашарлайды. (Борисов В.А., Литвинов С. С., Романова А. Б., 2003).

Көкөністер адамның өміршеңдігін сақтау үшін ғана емес, сонымен қатар ғылыми және дәстүрлі медицина мойындаған тиімді дәрі ретінде де үлкен маңызға ие. Адам тамақтануындағы көкөністердің құндылығы мен алмастырылмайтындығы – бұл дәрумендердің, қанттардың, қышқылдардың және басқа биологиялық белсенді заттардың көзі, олар тағамның дәмі мен оның адам ағзасына сінуіне байланысты (Микаелян Г.А., Нұрметов Р. Д., 2005). Қазіргі уақытта ашық жерде көкөніс дақылдарының өнімділігі мен сапасын арттыру резервтері, оның ішінде аққауданды қырыққабат, дәстүрлі агротехникалық әдістер іс жүзінде шетелге жақындады, олар көбінесе оң нәтиже бермейді, сондықтан өнімнің өнімділігін арттыратын және оның биохимиялық сапасын жақсартатын жаңа әдістерді қолдану ерекше маңызды. Соңғы жылдары көкөніс өсірудің бәсекеге қабілеттілігінің маңызды қағидаттарының бірі көкөністер өндірісінің инновациялық технологияларын дамыту болып табылады, оған нано-тыңайтқыштарды, өсімдіктердің өсуін реттегіштерді қолдану да кіреді, бұл іс жүзінде белгілі бір сыртқы жағдайлардың әсерінен (күннің ұзақтығы, температура және т. б. факторлар) пайда болатын метаболизмдегі өзгерістерді алуға мүмкіндік береді., (Муромцев Г.С., Агнистинова В. Н., 2011, Ракитин Ю. В., 2013, Шевелуха В. С., Блиновский И. К., 2020), егін жинауды жеңілдету, ал кейбір жағдайларда өсімдік өнімдерін сақтау мерзімін көбейту (Нечаев А.П., 2013).

Өндірісті ұлғайту, өнім ассортиментін кеңейту және сапасын арттыру, халықты жыл бойы жаңа көкөністермен қамтамасыз ету – Қазақстан Республикасының көкөніс шаруашылығы саласының маңызды міндеттері. Біздің елімізде өсірілетін, кеңінен таралған көкөніс дақылы, тамаққа кез-келген түрде қолданылатын, әмбебап, жоғары өнімді дақыл болып табылатын аққауданды қырыққабат болып қала береді. Бұл біздің елімізде жан басына шаққандағы көкөністердің ішіндегі орташа жылдық тұтынудың төрттен бір бөлігі, өзі арзан, барлық жерде қол жетімді және өте пайдалы өнім болып саналады.

Қырыққабаттың климаттық жағдайлары мен биологиялық ерекшеліктеріне байланысты оны Батыс Қазақстан облысының даласында өндірудің көшет әдісі негізгі болып қала береді. Алайда, қазіргі заманғы көшет әдісінің бір қатар кемшіліктерінде бар: бір аумақтан көшеттердің



аз шығуы, көшеттерінің біресе тым өсіп кетуіне, біресе кепілдендірілмеген өмір сүру деңгейіне, олардың жеткіліксіз біркелкілігі, технологиялық процестерді механикаландырудың төмен деңгейіне, жоғары шығындар мен қол еңбегінің ауыр жағдайларына байланысты, ал бұл оны түбегейлі жетілдіруді қажет етеді. Қазіргі уақытта тұқымның жоғары сапасын қалыптастырудың тиімді әдістерін анықтау және заманауи өндіріс технологияларын дамыту бойынша зерттеулер үлкен ғылыми және практикалық маңызға ие. Сонымен қатар, дақылдардың өнімділігін арттыру үшін қырыққабат көшеттерін өсіру технологиясының перспективті экологиялық қауіпсіз элементтерін жасау ерекше маңызды. Осыған байланысты зерттеудің мақсаты аққаданды қырыққабат көшеттерінің сапасын жақсарту негізінде өндіру әдістерін жетілдіру болды.

Агроөнеркәсіптік кешеннің (АӨК) көкөніс шаруашылығы саласын дамытуда маңызды орындардың бірі ашық топырақты жоғары сапалы көшеттермен, оның ішінде кассеталық технологияны қолдану есебінен қамтамасыз ету болып табылады. Техникалық құралдардың дамуымен, ауыл шаруашылығында химия өнеркәсібі өнімдерін қолданумен қатар, биологиялық және экологиялық егіншілік қарқынды дамып келеді, бұл адамзаттың стратегиялық міндеті, оның қазіргі кезеңде өмір сүру тәсілі (С.С. Литвинов, 1998).

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеулер 2019-2020 жылдары Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті жанындағы оқу-тәжірибелік шаруашылық жағдайында жүргізілді. Зерттеу нысандары: көшеттерді өсірудің әртүрлі әдістері, аймақта аудандастырылған аққаданды қырыққабаттың кеш пісетін сорты "Колобок F1", биоорганикалық "NAGRO" нанотыңайтқышы.

Тәжірибелік учаскенің топырағы – қара қоңыр, орташа қуатты, ауыр саздақ. Топырақ сынамаларын зертханалық талдау нәтижелері бойынша 0 – 20 см қабатындағы қарашіріктің құрамы 2,42 – 2,44% шегінде ауытқиды, бұл көрсеткіш осы топырақты әлсізгумусталғанға жатқызады. Жеңіл гидролизденегін азот – 3,71-3,88 мг/100гр, бұл берілгендер бойынша көкөніс дақылдары үшін төмен қамтамасыз етілуін көрсетеді. Нитратты азот – 39,2-39,6 мг/кг, бұл қамтамасыз етудің жоғары дәрежесіне сәйкес келеді. Жылжымалы фосфордың құрамы – 2,52-2,71 мг/100гр., бұл көкөніс дақылдары үшін төмен дәреже. Жылжымалы калий 44,4 – 51,5 мг/100 гр шегінде, құрғақ топырақта, осы көрсеткіш бойынша топырақ жоғары қамтамасыздалған, рН – 7,0 – 7,2.

Метеорологиялық жағдайлар температура режимінде де, жауын-шашын мөлшерінде де ерекшеленді. Маусым-тамыз айларындағы орташа айлық ауа температурасы орташа көпжылдықтармен салыстырғанда жоғары көрсеткіштерге ие болды.

Зерттеулерде нұсқалар: аққаданды қырыққабат тұқымдарын егу алдында өңдеусіз және көшеттерін үстеп қоректендірусіз болды, сонымен қатар тұқымдарды биоорганикалық "NAGRO" нано-тыңайтқышымен өңдеу және 6-7 нағыз жапырақтардың фазасында үстеп қоректендіру тәжірибелері жүргізілді. Тәжірибеде нұсқалардың қайталануы үш реттік. Көшеттерді өсіру кезінде қырыққабат көшеттеріне қажетті температура мен ылғалдылық режимі сақталды. Тәжірибе жүргізу кезінде "Көкөніс және бақша шаруашылығындағы тәжірибелік іс әдістемесінде" және "Көкөніс және бақша шаруашылығында өсу реттегіштерін қолдану жөніндегі әдістемелік нұсқауларда" көрсетілген ережелерді басшылыққа алынды. Фенологиялық бақылаулар, көшеттердің сапасын бағалау көкөніс және бақша шаруашылығында зерттеу әдісі бойынша жүргізілді. Жапырақ беткейінің ауданы Н. Ф. Коняев бойынша есептелді. Мәліметтерді математикалық өңдеу Б. А. Доспехов әдісі бойынша жүргізілді.

"NAGRO" биоорганикалық нанотыңайтқыштың қасиеттері:

\* өсуді ынталандыратын әсер қамтамасыз етеді (өсімдіктің тамыр жүйесін 3-10 есе, жапырақ тақтасының енін 100% - ға, вегетативті массасын 2-3 есе арттырады),

• антистресстік әсері (пестицидтік стрессті алып тастайды, құрғақшылыққа, аязға төзімділігін арттырады),

\* фунгицидтің, инсектицидтің қасиеттері болуы (химиялық препараттардың әсерінен 70-80% болуы),

\* адаптогеннің қасиеттері болуы (тұқымның өнгіштігі мен өну энергиясын 80-96% - ға дейін арттырады, көшеттердің өмір сүру деңгейі жоғарылайды),

\* өнімді 35-тен 150%ға дейін арттыру,

\* ауыл шаруашылығы дақылдарының пісу мерзімін 7-10 күнге азайту,

\* ауыл шаруашылығы өнімдерінің сапасын жақсарту (бидайдағы дән маңызының 3-8 бірлікке, қант қызылшасындағы қанттың 20-80% - ға, көкөніс дақылдарындағы дәрумендердің ұлғаюы).

"NAGRO" биоорганикалық нано тыңайтқышының құрамы: микроэлементтер, макроэлементтер, мезоэлементтер, фитогормондар, микрогуматтар, фульвоқышқылдар, метаболиттер, амин қышқылдары, кремнийлі бейорганикалық қосылыстар, витаминдер, бактериялардың споралары, био еріткіштер және т. б.

**Нәтижелер және оларды талқылау.** Аққауданды қырыққабаттың көшеттерін әр түрлі тәсілмен өсіру кезінде биоорганикалық "NAGRO" нанотыңайтқышын қолдану әдісімен жоғары сапалы көшеттерін алуды қамтамасыз етті. Тұқымдарды егу алдында "NAGRO"мен өңдеу кезінде қырыққабат тұқымдарының егістік өнгіштігі 18,7%-ға артты. Өсімді реттегіштер аққауданды қырыққабат көшеттерінің жапырақтары аймағын 13-20%-ға арттырды. Табиғи өсу реттегіштерін қолдану аясында стандартты көшеттердің өнімділігі 97% - ға дейін өсті, көшеттердің қара сирақ аурумен зақымдануы айтарлықтай төмендеді (5-7 есе).

Кесте 1 – Биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышының кеш пісетін аққауданды қырыққабат Колобок F1 сорты өнімділігіне әсері

Нұсқа	Өнімділік (ц 1 га жерден)		Жалпы өнімділік бойынша қосымша		Қаудан тығыздығы, г/см3
	жалпы	тауарлық	ц/га	%	
Көшетті сиретусіз					
Егу алдында тұқымдарды өңдеусіз	182,0	152,0	-	-	0,58
Егу алдында тұқымдарды өңдеу	193,0	150,5	11	5,6	0,59
Көшетті қоректендірусіз	201,0	158,0	19	9,4	0,58
Көшетті үстеп қоректендіру	213,0	174,0	31	14,5	0,59
Көшетті сиретумен					
Егу алдында тұқымдарды өңдеусіз	209,0	179,0	27	12,9	0,60
Егу алдында тұқымдарды өңдеу	211,0	185,0	29	13,7	0,62
Көшетті қоректендірусіз	217,0	191,0	35	16,1	0,63
Көшетті үстеп қоректендіру	233,0	203,0	51	21,8	0,61

Тыңайтқыштарды үстеп қоректендіру, өнімді және үнемді пайдалану әдісі ретінде тыңайтқыш өндірісте кеңінен қолданылады. Олар қырыққабатты тыңайтқыштар қолдану жүйесінің буыны. Сонымен қатар, үстеп қоректендіру негізгі тыңайтқыш қолданудың кемшіліктерін түзетеді, әсіресе отырғызу алдында аз дозалар қолданылған кезде. Үстеп қоректендіру негізгі әдіс болып табылатын тамырлы және жапырақты (жапырақтары арқылы) тәсілдермен қолданылады.

1-кестенің деректерінен көрініп тұрғандай, көшеттерді вегетациялық кезеңдегі "NAGRO" биоорганикалық нано-тыңайтқышын үстеп қоректендіріп қолданғанда жалпы өнімділіктің 5,6-24,7%-ға және тауарлық өнімді 13-20%-ға жоғары сенімді қосымша өнім алуға мүмкіндік берді. "NAGRO" қолдану аясында бақылаумен салыстырғанда (өңдеусіз) қырыққабаттың қаудандарының тығыздығы жоғары екендігі көрсетілді.

Қырыққабаттың химиялық құрамы өсіру жағдайларға байланысты өзгеріске түсті.

Батыс Қазақстан облысы дала аймағының қою қоңыр топырақтарында аққауданды қырыққабаттың вегетациялық кезеңінде "NAGRO" биоорганикалық нано тыңайтқышын қолдану сапалы өнім алуға ықпал етті (кесте. 2).

Кесте 2 – «NAGRO» биоорганикалық нанотыңайтқышының аққаданды қырыққабаттың химиялық құрамына әсері

Нұсқалар	Құрғақ зат, %	Қант, %	С дәрумені, мг/100г	Нитраттар, мг/кг
Көшетті сиретусіз				
Егу алдында тұқымдарды өңдеусіз	6,5	3,6	21,4	238
Егу алдында тұқымдарды өңдеу	6,6	3,7	21,6	295
Көшетті қоректендірусіз	6,9	3,7	21,8	298
Көшетті үстеп қоректендіру	7,0	3,5	22,0	276
Көшетті сиретумен				
Егу алдында тұқымдарды өңдеусіз	7,1	3,8	22,0	289
Егу алдында тұқымдарды өңдеу	7,0	4,0	21,8	290
Көшетті қоректендірусіз	7,2	4,1	23,0	295
Көшетті үстеп қоректендіру	7,3	4,1	22,5	300
ЕЕА <sub>05</sub>	0,2	0,10	0,3	21,3

Тәжірибе нұсқалар арасында құрғақ зат мөлшері бойынша маңызды айырмашылық болған жоқ. Қаудандағы қанттар қосындысы және С дәрумені бойынша «NAGRO» биоорганикалық нано-тыңайтқышын қолданған нұсқада бақылау нұсқасына (өңдеусіз) қарағанда айтарлықтай асып кету бар. Нитраттар концентрациясы аққаданды қырыққабат үшін ШРК-дан төмен болды.

Нарық жағдайында, экономикалық дамуды әрі қарай жалғастыруда, өндірістің тиімділігін арттырудың бағыттарын, олардың өсу факторлары мен тиімділігін анықтаудың әдістерін анықтау маңызды міндет болып табылады. Экономикалық тиімділіктің жалпылама критерийіне қоғамдық еңбектің өнімділігі жатады.

Кесте 3 – Аққаданды қырыққабатты өсірудің экономикалық тиімділігі

Көшет өсіру әдісі	Өнім ділігі, ц/га	1 гектардан алынатын өнім құны, мың тенге	1 гектарға ға жұмсалған өндірістік шығындар, мың тенге	1 гектардан алынатын шартты таза пайда, мың тенге	1 центнер өнімнің өзіндік құны, теңге	Рента-бельдік деңгейі, %
1	2	3	4	5	6	7
Сиретусіз						
Себу алдында тұқымдарды өңдеусіз	182,0	910	460	450	2527	97
Тұқымды себу алдында өңдеу	193,0	965	490	475	2539	97
Көшетті қоректендірусіз	201,0	1005	513	492	2552	96
Көшетті қоректендірумен	213,0	1065	540	525	2535	97
Сиретумен						
Себу алдында тұқымдарды өңдеусіз	209,0	1045	525	520	2512	99

1	2	3	4	5	6	7
Тұқымды себу алдында өңдеу	211,0	1055	533	522	2526	98
Көшетті коректендір усіз	217,0	1085	540	545	2488	101
Көшетті коректендір умен	233,0	1165	573	592	2459	103

Біздің тәжірибемізде биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқыштың қолданып қырыққабат көшеттерін сиретусіз және сирету тәсілдермен өсіру рентабельді болып келеді.

Аққауданды қырыққабат көшетін өсіру мақсатында көкөністік егістік алқабында биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышымен коректендіру нұсқасында сиретусіз және сирету тәсілімен өсіру нұсқаларында 1 гектардан түсетін қаудан өнімі 213 және 233 центнер құрады. Бұл коректендірілмеген нұсқамен салыстырғанда 12 және 16 центнерге артық. 2019 жылы ашық нарықта қалыптасқан қырыққабаттың сату бағасы 1 центнер қаудан өнімін 5000 теңгеге тең болды.

Аталған бағаға сәйкес аққауданды қырыққабат алқабының әр гектарынан алынған өнімнің құны тұқымдарды өңдеусіз нұсқада 910 – 1045 мың тең болса, қырыққабат тұқымдары өңделген нұсқада 965 – 1055 мың теңгеге тең болды, яғни биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқыштың қолдану әр гектардан қосымша 90 мың теңге алуға мүмкіндік берді.

Қырыққабаттың тұқымдарын өңдеусіз нұсқамен салыстырғанда биоорганикалық «NAGRO» нанотыңайтқышпен тұқымдарды өңдеу нұсқасында қосымша шығын мөлшері 30 мың теңге/га көп болды. Алайда қосымша алынған өнім мөлшері шығынды толық жауып, қосымша пайда табуға мүмкіндік берді. Ал тұқымдарды өндемеген сиретусіз көшеттердің және сирету тәсілді нұсқамен салыстырғанда қосымша шығын 65 мың теңге/га құрады, оған сиретудегі қол еңбегі құны кіреді.

**Қорытынды:**

1. Аққауданды қырыққабатты айтарлықтай табысты өсіру көбінесе көшеттесапасына байланысты. Жоғарысапалы көшет өсіру үшін замануи технологияларды қолдану қажет.

2. Тұқымдарды өңдеу кезінде себу алдында оларды «NAGRO» ерітіндісіне шылауды қолдану тамыршалардың және өскіндердің тез өсіп кетуіне ықпал етті.

3. Көшетті өсіру әдістері және өсу-даму шегін реттеуіш препараттың қолдануы оның мынадай көрсеткіштеріне маңызды әсер етеді, мысалы: жапырақ беткейінің алаңы, жалпы көлемі, тамыр жүйесінің жалпы және адсорбциялық беткейлері. Көшеттің тамыр жүйесінің жақсы дамуы ашық грунтқа отырғызғаннан кейін тез арада жаңа жерге үйреніп кетуі үшін маңызды.

4. Батыс Қазақстан облысы далалық аймағының қою қоңыр топырақтар жағдайында аққауданды қырыққабаттың себу алдында тұқымдарды және өскіндерін 6-7 нағыз жапырақ фазасында және екі мәрте – айтылған кезеңнен кейін және қаудандардың жаппай қалыптастыру кезеңінде 300л/га жұмыс сұйықтығын жұмсап өңдеу аққауданды қырыққабаттың орташа пісетін сортының өсу және даму қарқынын күшейтті.

5. Батыс Қазақстан облысы құрғақшылық жағдайында «NAGRO» биоорганикалық нанотыңайтқышын қолданғанда орташа пісетін қырыққабат Слава сортын вегетациялық кезеңін 4 – 6 күнге қысқартылуын қамтамасыз еткені айқындалды.

6. Қаудандардың өнімділігі «NAGRO» биоорганикалық нанотыңайтқышын қолданғанда және ауа-райы жағдайына байланысты екені белгіленді.

7. Аққауданды қырыққабатты өсіру кезінде өсіп-дамуы кезеңдерінде «NAGRO» биоорганикалық нанотыңайтқышын қолдану экономикалық тиімді: рентабельділік деңгейі 96 – 103% құрады.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Борисов, В.Я. Динамика развития корневой системы ранней капусты Номер первый и обоснование метода получения высоких урожаев. Бюллетень научно-технической информации НИИОХ, 2018.- №1. - С. 44-46.
- 2 Белик, В.Ф. Овощеводство / В.Ф. Белик, В.Е. Советкина, В.П. Дерюжкин,- М.: Колос, Переизд. 2011. – 383 с.
- 3 Амиров, Б.М., Сапаров А.С., Амирова Ж.С. Использование питательных веществ растениями капусты при удобрении из расчёта на планируемый урожай. «Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана», 2011. - №7.- С.65-68.
- 4 Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / под ред Ф.В.Белика. М: Агропромиздат, Переизд. 2012. – 123 с.
- 5 Методические рекомендации по проведению лабораторных испытаний регуляторов роста / под ред. А.А. Шаповалова; ВНИИХСЗР. – Чебоксары, 2010. – С. 34.
- 6 Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / под ред Ф.В.Белика М., Переизд. 2010. – С. 217.
- 7 Коняев, Ф.Н. Математический метод определения площади листьев растений // Доклады ВАСХНИЛ. – №9. – 2002. – 43-46 стр.
- 8 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, Переизд. 2005. – 351 стр.
- 9 Айтбаев, Т.Е. Продуктивность и качество овощных культур в зависимости от системы применения удобрений / Т.Е. Айтбаев, Н.Н. Тойлыбаева, Л.А. Бурибаева // Современное состояние картофелеводства и овощеводства и их научное обоснование: материалы междунар. науч.-практ. конф., с. Кайнар, 20–21 июля 2006 г. / науч.-исслед. ин-т картоф. и овощ. хоз-ва. – Алматы, 2006. – С. 521–525.
- 10 Лизгунова, Т.В. Капуста // Культурная флора СССР. Том И. Ленинград, «Колос», Ленинградское отделение, 2011.
- 11 Laine, P., Bigot J., Ouny A., Boucaud J. Effects of low temperature on nitrate uptake, and xylem and phloem flows of nitrogen, in *Secale cereale* L. and *Brassica napus* L. //New Phytologist. 2004. V. 127.- №4.- P. 675 683.
- 12 Al-Redhaiman K., Motawei M.I., El-Shinawy M., Abdel-Ltif T.H. Assessment of genetic variation and presence of nitrate reductase gene (NR) in different lettuce genotypes using PCR-based markers // J. Food Agricult. Environ. 2005. V.3.- №1.-P. 134-136.
- 13 Kleinhenz, V., Schnitzler W.H., Midmore D.J. Managing nitrogen fertilization for year-round vegetable production in paddy rice fields // Gartenbauwissenschaft. 2006. V. 61.- №1. - P. 25-32.
- 14 Лобода, Б.П., Ермолаева Т.Ф., Коллар Н.Ф. Влияние удобрений на потребление элементов питания, урожай и качество белокочанной капусты. Вестник с.х.науки Казахстана, 2004. -№3. - 38 с.
- 15 Лучник, Н. Удобрение капусты. «Картофель и овощи», 2005. - №1.- 45 с.
- 16 Айтбаев, Т.Е. «Тыңайтқыштардың топырақтағы қарашірінді мөлшеріне және көкөніс өнімділігіне әсері». Жаршы «Бастау»: Алматы, - 2007. - №5. – 55с.
- 17 Кидин, В.В., Иконников, А.К. Удобрения, урожай и качество капусты. Картофель и овощи – 2007. - №4. – С. 27-28.
- 18 Насиев, Б.Н. Батыс Қазақстан облысында тыңайтқыш қолдану жүйесі. Орал: Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті, 2008.
- 19 Андреев, Ю.М. «Как вырастить высококачественную рассаду». Картофель и овощи - 2005. - №2. – 54с.
- 20 Амиров, Б.М. Фотосинтетическая деятельность и урожай белокочанной капусты в зависимости от доз азотных удобрений. «Вестник науки Казахстана», 2009.- №4. - С. 44-46.

### REFERENCES

- 1 Borisov, V.Ya. Dinamika razvitiya kornevoj sistemy` rannej kapusty` Nomer pervy`j i obosnovanie metoda polucheniya vy`sokix urozhav. Byulleten` nauchno-texnicheskoj informacii NIOX, 2018.- №1. - 44-46 str.



- 2 Belik, V.F. Ovoshhevodstvo / V.F. Belik, V.E. Sovetkina, V.P. Deryuzhkin,- M.: Kolos, 2011. – 383 str.
- 3 Amirov, B.M., Saparov A.S., Amirova Zh.S. Ispol`zovanie pitatel`ny`x veshhestv rasteniyami kapusty` pri udobrenii iz raschyota na planiruemy`j urozhaj. «Vestnik sel`skoxozyajstvennoj nauki Kazaxstana», 2011. - №7. - 65-68 str.
- 4 Metodika opy`tnogo dela v ovoshhevodstve i baxchevodstve / pod red F.V.Belika. M: Agropromizdat, 2012. – 123 str.
- 5 Metodicheskie rekomendacii po provedeniyu laboratorny`x ispy`tanij regulyatorov rosta / pod red. A.A. Shapovalova; VNIIXSZR. – Cheboksary`, 2010. – 34 str.
- 6 Metodika fiziologicheskix issledovanij v ovoshhevodstve i baxchevodstve / pod red F.V.Belika M., 2010. – 217 str.
- 7 Konyaev F.N. Matematicheskij metod opredeleniya ploshhadi list`ev rastenij // Doklady` VASXNIL. – №9. – 2002. – 43-46 str.
- 8 Dospexov, B.A. Metodika polevogo opy`ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul`tatov issledovanij). – M.: Agropromizdat, 2005. – 351 str.
- 9 Ajtbaev, T.E. Produktivnost` i kachestvo ovoshhny`x kul`tur v zavisimosti ot sistemy` primeneniya udobrenij / T.E. Ajtbaev, N.N. Tojly`baeva, L.A. Buribaeva // Sovremennoe sostoyanie kartofelevodstva i ovoshhevodstva i ix nauchnoe obosnovanie: materialy` mezhdunar. nauch.-prakt. konf., s. Kajnar, 20–21 iyulya 2006 g. / nauch.-issled. in-t kartof. i ovoshh. xoz-va. – Almaty`, 2006. – S. 521–525.
- 10 Lizgunova, T.V. Kapusta // Kul`turnaya flora SSSR. Tom I. Leningrad, «Kolos», Leningradskoe otdelenie, 2011.
- 11 Laine P., Bigot J., Ouny A., Boucaud J. Effects of low temperature on nitrate uptake, and xylem and phloem flows of nitrogen, in Secale cereale L. and Brassica napus L. //New Phytologist. 2004. V. 127. - №4. - P. 675 683.
- 12 Al-Redhaiman K., Motawei M.I., El-Shinawy M., Abdel-Ltif T.N. Assessment of genetic variation and presence of nitrate reductase gene (NR) in different lettuce genotypes using PCR-based markers // J. Food Agricult. Environ. 2005. V.3.- №1.- P.134-136.
- 13 Kleinhenz, V., Schnitzler W.H., Midmore D.J. Managing nitrogen fertilization for year-round vegetable production in paddy rice fields // Gartenbauwissenschaft. 2006. - V. 61. - №1. - P. 25-32.
- 14 Loboda, B.P., Ermolaeva T.F., Kollar N.F. Vliyanie udobrenij na potreblenie e`lementov pitaniya, urozhaj i kachestvo belokochannoj kapusty`. Vestnik s.x.nauki Kazaxstana, №3.- 2004.
- 15 Luchnik, N. Udobrenie kapusty`. «Kartofel` i ovoshhi», №1.- 2005.
- 16 Ajtbaev, T.E. «Ty`najtky`shtardy`n topy`raqtaqy` qarashirindi molsherine zhane kokonis onimdiligine aseri». Zharshy`. №5, «Bastau»: Almaty, 2007.
- 17 Kidin, V.V., Ikonnikov A.K. Udobreniya, urozhaj i kachestvo kapusty`. Kartofel` i ovoshhi – №4. – 2007.
- 18 Nasiev, B.N. Baty`s Kazakstan obly`sy`nda ty`najtky`sh koldanu zhyjesi. Oral: Zhəngir xan aty`ndary` Baty`s Kazakstan agrarly`q texnikaly`q universiteti, 2008.
- 19 Andreev, Yu.M. «Kak vy`rastit` vy`sokokachestvennyu rassadu». Kartofel` i ovoshhi - №2. - 2005.
- 20 Amirov, B.M. Fotosinteticheskaya deyatel`nost` i urozhaj belokochannoj kapusty` v zavisimosti ot doz azotny`x udobrenij. «Vestnik nauki Kazaxstana», 2009. - №4. - S. 44-46.

### **РЕЗЮМЕ**

Увеличение производства, расширение ассортимента и повышение качества продукции, круглогодичное снабжение населения свежими овощами – важнейшие задачи отрасли овощеводства Республики Казахстан.

Самой распространенной овощной культурой возделываемой в нашей стране остается капуста белокочанная, которая является универсальной высокоурожайной культурой, употребляемой в пищу в любом виде. Она составляет четвертую часть среднегодового потребления овощей на душу населения в нашей стране, является дешевым, повсеместно доступным и весьма полезным продуктом.

В силу климатических условий и биологических особенностей капусты рассадный способ ее производства в степи Западно-Казакстанской области остается основным. Однако современный рассадный способ имеет свои минусы: малый выход рассады с единицы площади, ее недостаточная выравненность, из-за перерастания, негарантированная приживаемость, низкая степень механизации технологических процессов, высокие затраты и тяжелые условия ручного труда, что требует его коренного совершенствования. Большое научное и практическое значение имеют в настоящее время исследования по выявлению эффективных приемов формирования высоких качеств семян и разработка современных технологий производства. При этом особое значение для повышения урожайности культуры имеет разработка перспективных экологически безопасных элементов технологии выращивания рассады капусты. В связи этим целью исследований было усовершенствование приемов повышения качества рассады капусты белокочанной.

УДК 632.25/.26  
МРНТИ 68.35.51

**Калиева Лайла Темирбековна**, PhD докторы, аға оқытушы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-1252-1711>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [kalieva231273@mail.ru](mailto:kalieva231273@mail.ru)

**Куаналиева Мендигул Кайргалиевна**, ауылшаруашылық ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-5984-019X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [kmendygul@bk.ru](mailto:kmendygul@bk.ru)

**Kaliyeva Laila Temirbekovna**, PhD, senior lecturer, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-1252-1711>

NJSC Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University, 51, Zhangir Khan Street, Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan, [kalieva231273@mail.ru](mailto:kalieva231273@mail.ru)

**Kuanaliyeva Mendigul Kairgalievna**, Master of Agricultural Sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-5984-019X>

NJSC Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University, 51, Zhangir Khan Street, Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan, [kmendygul@bk.ru](mailto:kmendygul@bk.ru)

## ПИЯЗДЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІМЕН ТИІМДІ КҮРЕСУ EFFECTIVE FIGHT AGAINST ONION PESTS

### Аннотация

Бұл мақалада пияз өсіру туралы кең ауқымды мәліметтер бар. Пияз көп уақытты қажет ететін дақылдардың біріне жатады, сондықтан фермерлер әрдайым технологиялық әдістерді жақсартатын жаңалықтарды қадағалап отырады. Осы аспектілер Түркістан облысы Шардара ауданының "Тұрар" шаруа қожалығының тәжірибесіне негізделген, онда өздерінің дәстүрлері, климаты және топырақ жағдайларымен ерекшеленетін зерттеулер жүргізілді. Ылғал жеткіліксіз жағдайда, көптеген басқа көкөніс дақылдары сияқты, пияздың жоғары және тұрақты өнім алуға суарусыз мүмкін емес.

Пияздың егінін қалыптастыру үшін топырақта жоғары қоректік заттар қажет. Бұл оның фитонцидтерге, дәрумендерге, минералды тұздар мен қанттарға өте бай екендігіне байланысты басқа көкөніс дақылдарына қарағанда заттарды көп тұтынуды қажет етеді.

Түркістан облысында пиязды белсенді өсіру және оның өнімділігін арттыру осы дақылдың агротехнологиясында жаңа элементтерді әзірледі, пияздың жаңа будандары мен сорттарын сынақтан өткізуді және бейімдеу мен өсіру технологиясын қажет етеді. Пияздың өнімділігін арттыруды қамтамасыз ететін негізгі шаралардың бірі ол оны зиянды организмдерден уақтылы қорғау және ғылыми-зерттеу мекемелері мен озық тәжірибе әзірлеген кешенді жүйесін енгізу болып табылады.

## ANNOTATION

Onions belong to one of the most labor-intensive crops, farmers keep track of innovations and improve technological methods every time.

In this article, we have collected a wide range of onion growing details. These aspects are based on the experience of the Turar farm in the Shardara district of the Turkestan region, where studies were carried out, differing in their traditions, climate and soil conditions. In conditions of insufficient moisture, it is almost impossible to obtain high and stable yields of onion, like many other vegetable crops, without irrigation. For the formation of a crop of onions, a high content of nutrients in the soil is required.

This is due to the fact that it is very rich in phytoncides, vitamins, mineral salts and sugars and therefore needs a higher intake of substances in comparison with other vegetable crops. The active cultivation of onion in the conditions of the Turkestan region and an increase in its yield requires the development of new elements in the agricultural technology of cultivation of this crop, in the approbation and adaptation of new hybrids and varieties of onions, and the cultivation technology.

One of the main measures that ensure an increase in the yield of onions is its timely protection from pests and the introduction of a comprehensive protection system for this crop, developed by research institutions and best practices.

***Кілтті сөздер:*** *пияз дақылы, пияз шыбыны, химиялық қорғау шаралары.*

***Key words:*** *onions, onion fly, protective measures.*

**Кіріспе.** Барлық заманауи ауыл шаруашылығы кәсіпорындары өсірілген дақылдарды сенімді және тиімді қорғауды қамтамасыз етпесе, тұрақты табысты жұмысқа сене алмайды. Тиісті арнайы шараларсыз зиянкестер, аурулар және арамшөптер кешенінен егін шығыны өте маңызды және әртүрлі дақылдарда дақылдың төрттен бір бөлігінен жартысы немесе одан да көп бөлігін құрайтыны белгілі. Ал ауыл шаруашылығы өндірісінің одан әрі интенсификациялануымен өсімдіктерді қорғаудың рөлі арта түсетіні анық, өйткені өсімдіктердің өсуіне қолайлы жағдай жасаумен қатар зиянды организмдердің дамуы мен көбеюіне де жақсы жағдай жасалады [1,2,3].

Пияз өсімдіктерінің алуан түрлілігінің ішінде ең көп таралғаны – пияз дақылы. Түркістан облысында өнеркәсіптік көкөніс шаруашылығында біржылдық дақыл ретінде өсіріледі. Пияз дақылын агроценозда өсіру кезінде барлық зиянкестер мен аурулардың зақымдалуына ұшырайды, бұл оның өнімділігін орта есеппен 10-50% төмендетеді [4-7].

Қазақстанның оңтүстігінде мамандандырылған зиянкестерден пияз шыбыны көп зиян келтіреді. Бұл зиянкес жыл сайын пияз дақылдарын отарлап, айтарлықтай шығынға ұшыратады және бұл осы дақылды қорғаудың жаңа заманауи жүйесін құруға себеп болды.

Пияз шыбыны барлық жерде дерлік пиязға және басқа лала гүлді дақылдарына қауіп төндіреді. Әсіресе кейінгі кезеңде тұқыммен егілген пияз шыбыны зиян келтіреді.

Шыбындардың пияз егісіне ұшып келеуі көптеген факторларға байланысты. Егер оны өткізіп жіберіп, өңдеуді бірнеше күн ғана кешіктірсеңіз, зиянкестердің жұмыртқа салу уақыты бар және одан да жаманы, егер дернәсілдері өсімдіктерге енсе, шыбынмен күресу өте қиын болады. Зерттеулер бойынша оңтүстіктегі пияз шыбыны жылына екі ұрпақ береді [8-15].

Ерте және жылы көктемде дала жағдайында шыбындар (ересек жәндіктер) сәуір-мамыр айларында, шие гүлдеген кезінде пайда болады. Шыбындардың өсімталдығы шыбындармен қосымша қоректенуіне байланысты [16-21].

Зерттеулерге сәйкес, пияз шыбындарының дернәсілдері пияз жиынтықтары мен аналық пиязды қатты зақымдайды, пиязда, көп деңгейлі пиязда және сарымсақта азырақ байқалады. Зақымдалған өсімдіктерде шамдар шіріп, жапырақтары қурап, сарыға айналады, өсімдіктер топырақтан оңай жұлғынады. Дернәсілдермен зақымдалған шамдар да жұмсақ болып, шіріп кетеді; бұл әсіресе жоғары ылғалдылық жағдайында тез болады. Бірінші ұрпақтың дернәсілдері негізінен пияз өскінінің қауырсындарын зақымдайды, ал екінші ұрпақтың дернәсілдері пияздың ішіндегі жапырақтардың қолтығынан оның түбіне дейін жорғалайды. Шамдардың ішінде дернәсілдер әдетте бетіне жақын жолдар жасайды. Болашақта мұндай шамдар саңырауқұлақ ауруларына ұшырайды. Зақымдалған пияз топырақтан оңай

шығарылады. Пияз шыбыны әсіресе топырақтың ылғалдылығы жоғары және пиязды қайта өңдейтін танаптарда зиянды. Шыбындар егістіктердің жол жиегінде өсетін гүлді арамшөптердің шырынымен қоректенеді және мұндай қоректенуден олардың құнарлылығы айтарлықтай артады.

Зерттеу жұмысының негізгі мақсаты пияз агроценоздарын кең таралған зиянкестерден қорғауды зерттеу болды. Сондай-ақ халық шаруашылығында жиі кездесетін пияз зиянкестерін анықтау және есепке алу, олармен күресудің негізгі шараларын әзірлеу, сондай-ақ қаратэ инсектицидін қолдану және оның тиімділігін есептеу бойынша ұсынымдар жасау міндеттері шешілді.

Зерттеу жұмысының мақсаты пияздағы зиянкестерді және олармен күресудің химиялық әдісінің тиімділігін зерттеу болды.

Осы мақсатқа жету үшін келесі шарттар шешілді:

1. Пияз зиянкестерінің түр құрамын зерттеу.
2. Пияз дамуының фенофазаларына байланысты негізгі зиянкестердің санының динамикасын зерттеу.
3. Пияз дақылдарының зиянкестерінің зияндылығын анықтау.
4. Қаратэ препаратын пияз зиянкестерімен күресуде қолдану мүмкіндіктерін зерттеу және оны қолданудың тиімділігін анықтау.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Түркістан облысы Шардара ауданында орналасқан «Тұрар» шаруа қожалығының негізгі қызметі көкөніс өнімдерін өндіру мен өткізуге бағытталған. Жалпы жер көлемі 95 га, оның ішінде пияз егістігі 30 га (жалпы көлемнің 32%), басқа ауыл шаруашылығы дақылдарының егіс көлемі 65 га (жалпы көлемнің 68%) құрайды.

Зерттеу объектісі Халцедон сортының пияз дақылдары болды.

Хальцедон - пияздың орта маусымдық сорты, жаппай қашудан бастап жапырақтары 110-120 күн тұруға дейін. Дәмі өткір пиязшық, тығыз, бір жасушалы, салмағы 88-134 г, жеке пиязшықтары 300-400 г дейін. Шығымдылығы 20-63 т/га. Кептіруге жарамды әмбебап мақсаттағы әртүрлілік. Сорттың артықшылықтары: пияз ұзақ сақтауға жарамды.

Пияздың зиянкестері мен ауруларының дамуы мен таралуына бақылаулар егіс алқабында зерттеу, санақ, тормен шабу, топырақты қазу арқылы жүргізілді.

Мақсатқа жету және зерттеу міндеттерін орындау үшін келесі зертханалық және зертханалық-далалық тәжірибелер жүргізілді:

Тәжірибе №1. Пияздың зиянкестерін анықтау. Қорғау шараларын жүзеге асыру үшін алынған мәліметтер негізінде негіздеу.

Пияз шыбынының өсіп-өнуінен бастап пияздың пайда болуына дейінгі кезеңдегі популяциясын анықтау үшін өсімдіктерді 0,5 м (пияз жиынтықтары) немесе 1 м (шалқан пиязы) сегменттерінде 8-10 сынама бойынша зерттеу арқылы апта сайынғы зерттеулер жүргізіледі. аумақта біркелкі орналасқан жолдар шахмат үлгісі. Фитофагтың түрін анықтау үшін бүкіл өсімдіктің жеке жапырақтарын ашады немесе қазып алады.

Зақымдану түріне және зиянкестердің болуына, өсімдіктердің зақымдалуына қарай, фазалар бойынша зиянкестердің саны, олардың дамуы және бір өсімдіктегі популяцияның орташа тығыздығы анықталады.

Пияз шыбыны личинка фазасында зиянды, пияздың ішіндегі тіндермен қоректенеді. Пияз шыбынымен зақымдалған өсімдіктердің жапырақтары тургорды жоғалтады, қурап қалады және өзіне тән сарғыш-қара түске ие болып, кебеді, шамдар жұмсарып, кебеді.

Санау әдісінің мәні мынада: әрбір есептелген танаптан 0,25 м<sup>2</sup> 10 сынама алынады, оларды аумаққа біркелкі таратады. Әрбір үлгідегі өсімдіктер кесіледі немесе қазылады, жиналады, содан кейін зертханада талданады. Талдау кезінде шамдар кескіш инемен немесе сақтандырғыш ұстарамен ашылады. Осы есептердің нәтижесінде олар мыналарды анықтайды: 1) зиянкестермен зақымданған өсімдіктердің пайызы; 2) бір елді мекенге немесе 100 өсімдікке шаққандағы дақылдардың орташа саны; 3) өсімдіктердің зақымдану сипаты мен зақымдалған бөліктері (жапырақтары, бұтақтары, сабақтары, жеміс элементтері); 4) онтогенетикалық кезеңдердің қатынасы (пайызбен).

Сондай-ақ, пияз шыбынының пупариясы пиязды отырғызу алдында, сәуір айының ортасында, шыбынның жазы басталғанға дейін есепке алынады. Дегенмен, бұл әдіс көп күш жұмсамайды және зиянкестердің көптігін объективті бағалауға мүмкіндік бермейді.

Тәжірибе №2. Каратэ-Зеон МКС 50 г/л пиязды зиянкестермен күресуде қолдану мүмкіндігін зерттеу және препараттың биологиялық тиімділігін анықтау.

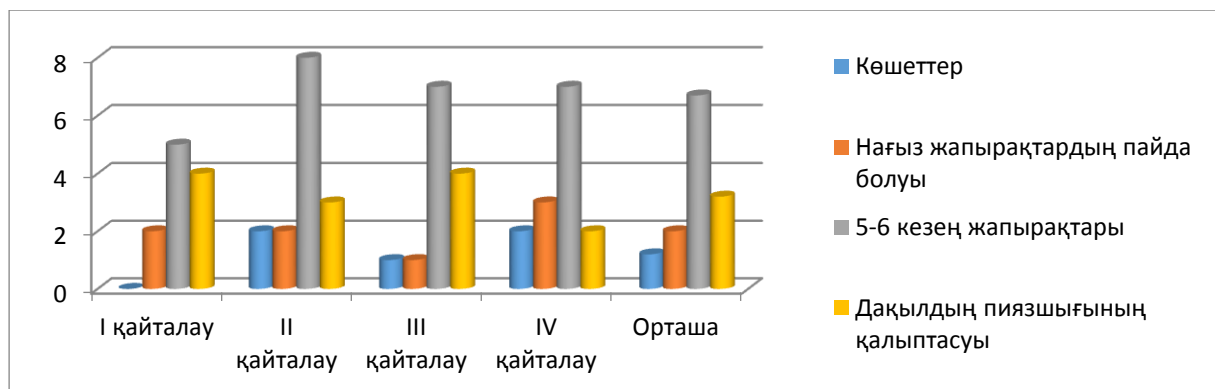
Зиянкестердің зияндылық шегінен асып кеткенде, біз Каратэ-Зеон МКС жүйелі препаратымен 0,4 л/га шығында химиялық өңдеу жүргіздік.

Препараттың биологиялық тиімділігін біз емдеуден кейін 7, 15 және 20 күннен кейін есептедік. Фенологиялық бақылаулар ауылшаруашылық дақылдарының мемлекеттік сорт сынағы (1971) әдісі бойынша жүргізілді. Өсіп-өну мерзімдері, нағыз жапырақтың пайда болуы, 5-6 жапырақтың фазасы, пияздың пайда болуы, жетілуі және техникалық жетілуі атап өтілді. Фазаның басталуы оған бақыланатын өсімдіктердің 10%-ының енуімен, ал фазаның толық басталуы өсімдіктердің кемінде 75%-ы белгіленді.

Нақты пияз шығымдылығын есепке алу қолмен үздіксіз үлестік егін жинаумен барлық нұсқалар бойынша жүргізілді. Түсімді есепке алғанда олар 1 гектарға тоннамен қайта есептеді.

Эксперименттік мәліметтерді математикалық өңдеу дисперсиялық талдау әдістерімен жүзеге асырылды.

**Зерттеу нәтижелері мен оны талқылау.** Пияз дамуының барлық фазаларында өнген кезден бастап егін жинауға дейінгі бақылаулар нәтижелері бойынша ең көп орташа саны пияз шыбындарында байқалды (сурет 1).



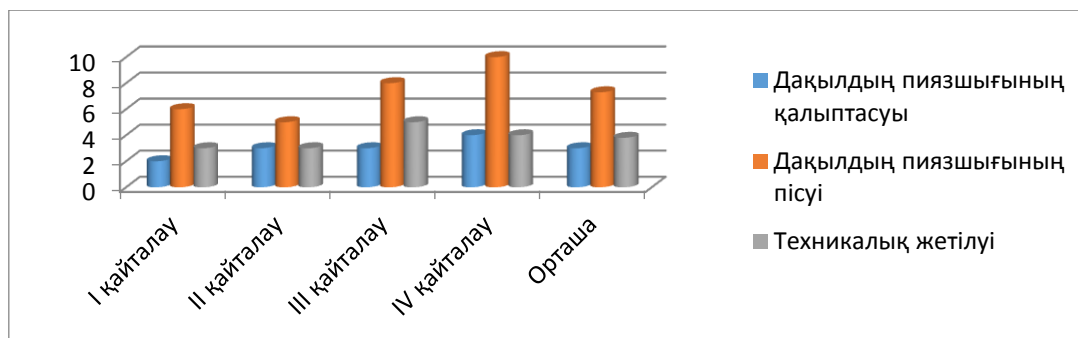
Сурет 1 – Хальцедон сорты пиязындағы пияз шыбынының ересектерінің бірінші ұрпағының популяциялық санының динамикасы (зиянкестің ұшу мезгілінде), экз./10 тордың тербелісі

Пияз дақылдарын ересек пияз шыбындарының отарлауы қауырсын (жапырақ) түзілу фазасынан басталды. Осы кезеңде зиянкестердің ең аз көптігі байқалды және орташа есеппен 2,4 экз./10 тормен тербелеу. Бақылаулар пияз шыбынының ересек кезеңінде және дернәсіл кезеңінде де жүргізілді.

Бірінші суретте пияз шыбынының ең үлкен саны 25 мамырдан 10 маусымға дейін созылған 5-6 жапырақ фазасында байқалғанын көруге болады. Шыбындардың орташа саны 6,75 үлгі/ тормен 10 рет тербелеу болды, бұл ЭЗШ-тен асып түседі (пияз шыбыны үшін ЭЗШ 4-5 шыбын/тормен 10 тербелеу). Бұл кезеңдегі орташа көрсеткіштер арасындағы айырмашылық шамалы.

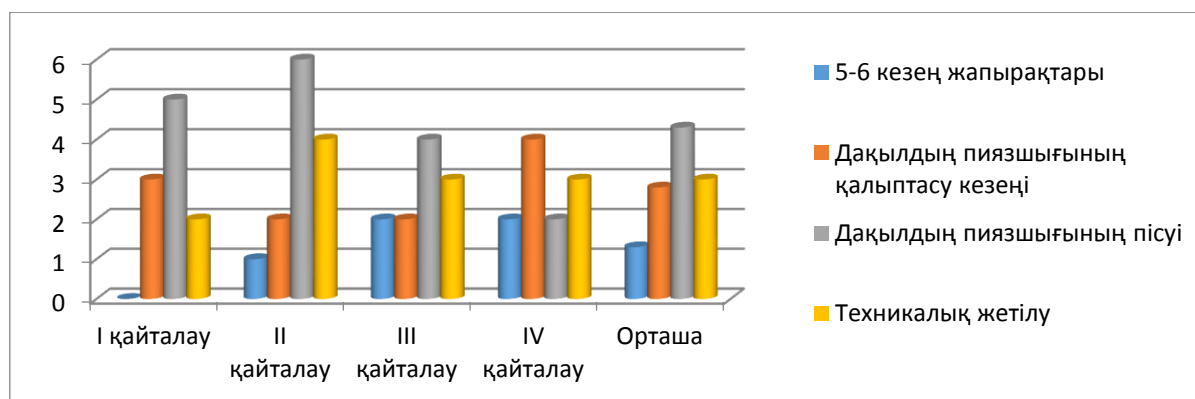
Екінші суретте пияз шыбынының ең үлкен саны 1-15 тамыз аралығында созылған пияздың пісетін кезеңіне түсетінін көруге болады. Шыбындардың орташа саны 7,3 үлгі/10 тормен тербелеу болды, бұл ЭЗШ-нен асады (пияз шыбыны үшін ЭЗШ 4-5 шыбын/тормен 10 рет тербелеу). Сондықтан өсімдіктердің ішінде тіршілік ететін зиянкестерді есепке алу үшін өсімдіктердің өздеріне (немесе жәндіктер зақымдаған органдарға) аутопсия жүргізіледі. Сауалнаманың уақыты - маусым айының ортасы. Осы уақытта зиянкестердің ең көп саны байқалады.





Сурет 2 – Хальцедон сорты пиязындағы пияз шыбынының ересектерінің екінші ұрпағының популяциялық санының динамикасы, зиянкестің ұшу мезгілінде, экз./10 тордың тербелісі

Бұл кезеңдегі орташа көрсеткіштер арасындағы айырмашылық айтарлықтай білінбейді. Пияз шыбынының дернәсіл кезеңінде уақытылы бақылаулар жүргізілді. Бұл бірінші ұрпақтың шыбындарының өсімталдығының нәтижесі, ең көп дернәсіл саны тамыз айында байқалатыны анық (сурет 3).



Сурет 3 – Хальцедон сорты пиязындағы пияз шыбынының дернәсіл санының динамикасы экз./өсімдік

Пияз шыбынының уақыт бойынша даму динамикасын анықтау үшін екінші ұрпақтың зиянкестері есепке алынды, содан кейін бірінші және екінші ұрпақ деректерін салыстырылды.

Үшінші суретте пияз шыбындарының дернәсілдерінің ең көп саны 1 тамыздан 15 тамызға дейін созылады және пияздың пісу кезеңінде байқалғанын байқауға болады. Бұл маусымда жұмыртқадан шыққан даралар ЭЗШ-ден асатын жаңа ұрпақ бергенімен түсіндіріледі. Дернәсілдердің орташа саны 2,8 үлгі/өсімдік болды. Бұл фазалардағы орташа көрсеткіштер арасындағы айырмашылықтары шамалы.

Ауылшаруашылық дақылдарын зиянды ағзалардан қорғауда Қазақстан Республика аумағында қолдануға рұқсат етілген пестицидтер мен агрохимикаттардың тізбесіне сәйкес пияздың зиянкестерімен күресуде заманауи препараттарды тандалып қолдануға негізделген.

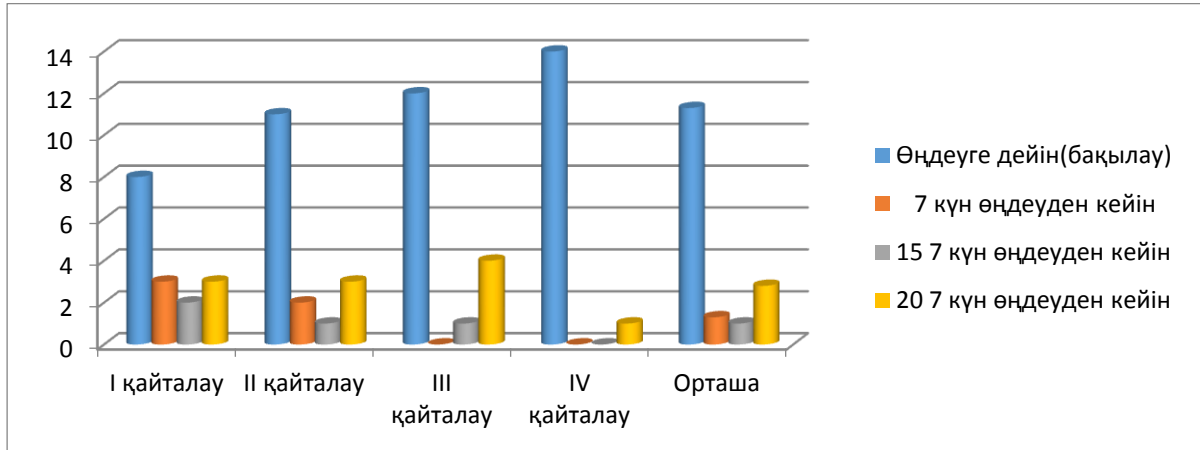
Пияз шыбындарының саны ЭЗШ арта бастағасын тандалған препараттардың арасында негізінде Каратэ-Зеон МКС 0,4 л/га шығын мөлшерімен химиялық өңдеу жүргізу туралы шешім қабылданды.

Зиянкестерге қарсы қолданған препараттардың биологиялық немесе өлу тиімділігін анықтау кезінде химиялық препаратпен өңдеуге дейінгі және одан кейінгі барлық нұсқалардағы және қайталаулардағы зиянкестердің саны есепке алынады.

Каратэ-Зеон препаратының тиімділігі өңдеуден кейін 7, 15, 20 күннен кейін егістіктегі тірі қалған зиянкестерді санау арқылы есептелді.

Химиялық өңдеуден кейін 7 күннен кейін зиянкестердің саны айтарлықтай азая бастағаны және пияз шыбындарында орта есеппен 1,25 экз./10 тормен тербелу, шыбын дернәсілдерінде 0,75 экз./пиязды құрайтыны анықталды.

Өндеуден кейін шыбындардың саны күрт азайғанын көрсетеді (тордың 10 соққысына 11,3 үлгіден орташа есеппен 1,3-ке дейін болды және бұл препараттың тез әсер ететінін көрсетеді. Екінші ұрпақ шыбындары жұмыртқадан шыққанда (өндеуден кейін 20 күн өткен соң), ересектер санының өсуі байқалды (орта есеппен 2,8 үлгі). Бұл кезеңдегі орташа көрсеткіштер арасындағы айырмашылық шамалы (сурет 4).



Сурет 4 – Каратэ-Зеон инсектицидімен өндеуден кейін пияз шыбындарының саны, экз./ 10 тордың тербелісі

Каратэ-Зеон инсектицидімен өндеуден кейін екінші ұрпақ дернәсілдерінің саны да азайғаны байқалады, өйткені ересектердің саны да азаяды.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, келесі қорытындыларды жасауға болады:

1. Түркістан облысы Шардара ауданы «Тұрар» шаруа қожалығында вегетациялық кезеңде пияздың негізгі зиянкестері пияз шыбыны болып табылады. Пияз шыбындарының саны вегетациялық кезеңде көбейіп, бірте-бірте экономикалық зияндылық шегінең (ЭЗШ) асып түсті.

2. Шаруашылықта жүргізілген зерттеулерге сәйкес, бірінші ұрпақтың пияз шыбындарының ең үлкен саны 5-6 жапырақ кезеңінде байқалды және 6,75 үлгі/10 тордың көрсеткіші құрады, екіншісі - пияздың піскен кезінде шыбындардың орташа саны 7,3 үлгі/10 тордың тербелеуін құрады.

3. Пияз шыбыны – дақылдың негізгі зиянкестері. Бұл зиянкестердің саны өсімдікті инсектицидтермен химиялық өндеуді қолдану үшін негізі болып табылады ЭЗШ -нен асып түседі. Химиялық өндеулер тұрақты фитосанитарлық зерттеулермен зиянкестердің популяциясының жоғары динамикасында жүргізілуі керек.

4. Зиянкестердің саны туралы мәліметтерге сүйене отырып, Каратэ инсектицидімен химиялық өндеуді жүргізу және оны бақылау нұсқасымен салыстыру туралы шешім қабылданды.

Химиялық өндеуден кейін және 20 күннен кейін бақылаумен салыстырғанда санның теңестіру үрдісі байқалды, ал биологиялық тиімділік 15 күннен кейін төмен болды, бірақ химиялық өндеуден кейінгі алғашқы 7 күндегіден жоғары болды.

Зерттеулер Каратэ-Зеон МКС препаратын қолдану пияз шыбындарына қарсы тиімді екенін көрсетті.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Авдеенко, С.В. Комплекс агроприёмов повышает урожай и качество репчатого лука / С.В. Авдеенко, И.И. Бондарев // Картофель и овощи. – 2013. – №1. – С.7-8.

2 Агафонов, А.Ф. Состояние и основные направления селекции и семеноводства луковых культур / А.Ф. Агафонов // Овощи России - 2012. - № 3. - С. 12-18.

3 Ахатов, А.К. Болезни и вредители овощных культур и картофеля / А.К. Ахатов, Ф.Б. Ганнибал, Ю.И. Мешков, Ф.С. Джалилов, В.Н. Чижов, А.Н. Игнатов, В.П. Полищук,

Т.П. Шевченко, Б.А. Борисов, Ю.М. Стройков, О.О. Белошапкина. – М.: Товарищество научных изданий КМК. – 2013. – 463 с.

4 Бессонова, А.В. Влияние предпосевной обработки севка биопрепаратами на урожайность лука репчатого в степных условиях республики Хакасия / Вестник Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова, 2020, № 1 (31).- С. 26-30.

5 Борисов, В.А. Система удобрений овощных культур / В.А. Борисов // М.: ФГБНУ «Росинформагротех». - 2016. - 394 с.

6 Борисов, В.А. Применение цеолитов в овощеводстве / В.А. Борисов, И.Ю. Васючков, О.Н. Успенская, А.А. Коломиец // Картофель и овощи. 2019. - №8. - С. 14-18.

7 Галеев, Р.Р. Урожайность и качество лука репчатого в однолетней культуре в зависимости от применения регуляторов роста в сухой степной зоне республики Хакасия / Р.Р. Галеев, Е.С. Трофимова / Вестник НГАУ, 1(34), 2015. - С. 35-40.

8 Гамаюнова, В.В. Влияние орошения и режима питания на водопотребление и урожайность лука репчатого / В.В. Гамаюнова, Ю.В. Задорожный / Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации, №3 (19). - 2015.- С. 40-50.

9 Гареева, Э.А. Капельное орошение лука / Э.А. Гареева // Картофель и овощи. – 2014. - № 7. – С. 14 – 15.

10 Дубинин, С.В. Технология возделывания лука репчатого / С.В. Дубинин, А.И. Осихов // Картофель и овощи. – 2014. - № 2. - С. 20.

11 Зволинский, В.П. Продуктивность лука репчатого в условиях Нижнего Поволжья / В.П. Зволинский, А.А. Шершнеф / Вестник Алтайского ГАУ, 2012. - № 12 (98). - С. 9-11.

12 Ирков, И.И. Современные технологии / И.И. Ирков Картофель и овощи. 2015. - № 11.- С. 14.

13 Леонова, И.Н. Производство семян лука репчатого. Биология, агротехника, экономика / И.Н. Леонова, А.А. Аутко, Н.П. Купреенко, Г.И. Гануш. – Минск: Типография «ВЮА». - 2013. – 144 с.

14 Логунов, А.Н. Потенциальная изменчивость сортов лука репчатого (*Allium cepa* L.) и наследование признаков растений в инбредных и кроссбредных потомствах / А.Н. Логунов.: автореф. дисс... к.-с.х.н. – М., ВНИИССОК. – 2012. –24 с.

15 Матвеева, Н.И. Научное обоснование агротехнических приёмов повышения урожайности и качества лука репчатого на территории Астраханской области / Н.И. Матвеева, Е.В. Калмыкова, Ю.Н. Петров, В.В. Зволинский, В.Б. Нарушев / Аграрный научный журнал. - № 5.- 2019. - С. 29-37.

16 Романов, Д.В. Особенности хромосомной организации протеин-кодирующих генов у *Allium cepa* L. и *Allium fistulosum* L. / Д.В. Романов.: автореф. дисс... к.б.н. – М. – 2012. – 24 с.

17 Oweis, T. Assessment and Options for Improved Productivity and Sustainability of Natural Resources in Dhrabi Watershed / T. Oweis, M. Ashraf // Pakistan Aleppo, Syria: ICARDA, 2012.

18 Munawar, N. Evaluation of different food baits by using traps for the control of lesser bandicoot rat (*Bandicota bengalensis*) in field crops of Pothwar Plateau / N. Munawar, I. Hussain, T. Mahmood // Pakistan. World Journal of Biology and Biotechnology, vol. 4, no. 2, 2019. - pp. 17-22.

19 Brumlop, S. Effect of photoperiod, nitrogen nutrition and temperature on inflorescence initiation and development in onion (*Allium cepa* L.) / Brumlop S., Finckh M.R., Narasimhulu R. // Annals of Botany. - V. 51. - 2013. - P. 429-435.

20 Gazendam, I. The Application of Molecular Markers to Accelerate the Recovery of Cytoplasmic and Nuclear Male Sterility in South African Onion (*Allium cepa* L.) Hybrid Parental Lines/ I. Gazendam, M. Maria, S. Greyling, M. Laurie // Journal of Agricultural Science – 2018. – P. 1-15.

21 Masamura, N. Chromosomal Organization and Sequence Diversity of Genes Encoding Lachrymatory Factor Synthase in *Allium cepa* L./ N. Masamura, J. Mc. Callum, L. Khrustaleva, F. Kenel, M. Pither-Joyce, J. Shono, G. Suzuki, Y. Mukai, N. Yamauchi, M. Shigyo // Genes, Genomes, Genetics. 2012. - vol. 2 no. 6 P. 643-651.

22 Conn, K.E. Onion Disease Guide. A practical guide for seedsmen, growers and agricultural advisors/ K.E. Conn, J.S. Lutton, S.A. Rosenberger / — Seminis Vegetable Seeds, 2012. — 72 pp.

## REFERENCES

- 1 Avdeenko, S.V. Kompleks agropriemov povyshaet yrojai i kachestvo repchatogo lyka / S.V. Avdeenko, I.I. Bondarev // *Kartofel i ovoi.* – 2013. – №1. – S.7-8.
- 2 Agafonov, A.F. Sostoianie i osnovnye napravleniia selektsii i semenovodstva lykovykh klyt'yr/ A.F. Agafonov // *Ovoi Rossii* - 2012. - № 3. - S. 12-18.
- 3 Ahatov, A.K. Bolezni i vrediteli ovonykh klyt'yr i kartofelia / A.K. Ahatov, F.B. Gannibal, Iy.I. Meshkov, F.S. Djalilov, V.N. Chijov, A.N. Ignatov, V.P. Poliyk, T.P. Shevchenko, B.A. Borisov, Iy.M. Stroikov, O.O. Beloshapkina. – M.: Tovariestvo naychnykh izdaniy KMK. – 2013. – 463 s.
- 4 Bessonova, A.V. Vlianie predposevnoi obrabotki sevka biopreparatami na yrojainost lyka repchatogo v stepnykh ysloviiah resp'ybliki Hakassia / *Vestnik Hakasskogo gosydarstvennogo yniversiteta im. N.F. Katanova*, 2020.- № 1 (31).- S. 26-30.
- 5 Borisov, V.A. Sistema ydobrenii ovonykh klyt'yr / V.A. Borisov // M.: FGBN'Y «Rosinformagroteh». - 2016. - 394 s.
- 6 Borisov, V.A. Primenenie tseolitov v ovoevodstve / V.A. Borisov, I.Iy. Vasilychkov, O.N. Yspenskaia, A.A. Kolomiets // *Kartofel i ovoi.* 2019 - №8. - S. 14-18.
- 7 Galeev, R.R. Yrojainost i kachestvo lyka repchatogo v odnoletnei klyt'yre v zavisimosti ot primeneniia regyliatorov rosta v syhoi stepnoi zone resp'ybliki Hakassia / R.R. Galeev, E.S. Trofimova/ *Vestnik NGAY*, 1(34), 2015. - S. 35-40.
- 8 Gamaynova, V.V. Vlianie orosheniia i rejima pitaniia na vodopotrebleniie i yrojainost lyka repchatogo / V.V. Gamaynova, Iy.V. Zadorojnii / *Naichnyy jyrnal Rossiyskogo NII problem melioratsii*, №3 (19).- 2015.- S. 40-50.
- 9 Gareeva, E.A. Kapelnoe oroshenie lyka / E.A. Gareeva // *Kartofel i ovoi.* – 2014. - № 7. – S. 14 – 15.
- 10 D'ybinin, S.V. Tehnologiiia vozdelevaniia lyka repchatogo/ S.V. D'ybinin, A.I. Oshov// *Kartofel i ovoi.* - 2014 -. № 2. - S.20.
- 11 Zvolinskiy, V.P. Prod'yktivnost lyka repchatogo v ysloviiah Nijnego Povoljia / V.P. Zvolinskiy, A.A. Shershnev / *Vestnik Altaiskogo GAY*, 2012.- № 12 (98). - S. 9-11.
- 12 Irkov, I.I. Sovremennyye tehnologii / I.I. Irkov *Kartofel i ovoi.* № 11. - 2015. - S. 14.
- 13 Leonova, I.N. Proizvodstvo semian lyka repchatogo. Biologiya, agrotehnika, ekonomika / I.N. Leonova, A.A. Ayt'ko, N.P. Kypreenko, G.I. Gan'ys. – Minsk: Tipografiia «VIYA». - 2013. – 144 s.
- 14 Logynov, A.N. Potentsialnaia izmenchivost sortov lyka repchatogo (*Allium cepa* L.) i nasledovanie priznakov rasteni v inbrednykh i kros sbrednykh potomstvakh / A.N. Logynov.: avtoref. diss... k.-s.h.n. – M., VNISSOK. – 2012. – 24 s.
- 15 Matveeva, N.I. Naichnoe obosnovanie agrotehnicheskikh priemov povysheniia yrojainosti i kachestva lyka repchatogo na territorii Astrahanskoj oblasti / N.I. Matveeva, E.V. Kalmykova, Iy.N. Petrov, V.V. Zvolinskiy, V.B. Nar'yshev / *Agrarnyy naichnyy jyrnal*, № 5.- 2019.- S. 29-37.
- 16 Romanov ,D.V. Osobennosti hromosomnoi organizatsii protein-kodiruyiykh genov y *Allium cepa* L. i *Allium fistulosum* L. / D.V. Romanov.: avtoref. diss... k.b.n. – M. – 2012. – 24 s.
- 17 Oweis, T. Assessment and Op ons for Improved Produc vity and Sustainability of Natural Resources in Dhrabi Watershed / T. Oweis, M. Ashraf // *Pakistan Aleppo, Syria: ICARDA*, 2012.
- 18 Munawar, N. Evaluation of different food baits by using traps for the control of lesser bandicoot rat (*Bandicota bengalensis*) in field crops of Pothwar Plateau / N. Munawar, I. Hussain, T. Mahmood // *Pakistan. World Journal of Biology and Biotechnology*, vol. 4, no. 2, 2019. - pp. 17-22.
- 19 Brumlop, S. Effect of photoperiod, nitrogen nutrition and temperature on inflorescence initiation and development in onion (*Allium cepa* L.) / S. Brumlop, M. Finckh, R. Narasimhulu // *Annals of Botany.* - V. 51. - 2013. - P. 429-435.
- 20 Gazendam, I. The Application of Molecular Markers to Accelerate the Recovery of Cytoplasmic and Nuclear Male Sterility in South African Onion (*Allium cepa* L.) Hybrid Parental Lines/ I. Gazendam, M. Maria, S. Greyling, M. Laurie // *Journal of Agricultural Science.* – 2018. – P. 1-15.
- 21 Masamura, N. Chromosomal Organization and Sequence Diversity of Genes Encoding Lachrymatory Factor Synthase in *Allium cepa* L. / N. Masamura, J. McCallum, L. Khrustaleva,

F. Kenel, M. Pither-Joyce, J. Shono, G. Suzuki, Y. Mukai, N. Yamauchi, M. Shigyo// Genes, Genomes, Genetics. - vol. 2 no. 6 - 2012. - P. 643-651.

22 Conn, K.E. Onion Disease Guide. A practical guide for seedsmen, growers and agricultural advisors/ K.E. Conn, J.S. Lutton, S.A. Rosenberger / — Seminis Vegetable Seeds, 2012. — 72 pp.

### РЕЗЮМЕ

В этой статье содержится много информации о выращивании лука. Лук – это одна из самых трудоемких культур, поэтому аграрии всегда следят за новинками, совершенствующими технологические приемы. Эти аспекты основаны на опыте фермерского хозяйства «Турар» Шардаринского района Туркестанской области, где проводились исследования, отличающиеся своими традициями, климатическими и почвенными условиями.

При недостаточном увлажнении, как и у многих других овощных культур, без полива невозможно получить высокий и стабильный урожай лука. Для формирования урожая лука в почве необходимо высокое содержание питательных веществ. Для этого требуется больше питательных веществ, чем для других овощных культур, из-за высокого содержания фитонцидов, витаминов, минералов и сахаров. Активное культивирование лука репчатого в Туркестанской области и повышение его урожайности требует разработки новых элементов агротехники данной культуры, адаптация новых гибридов и сортов лука и технологии возделывания. Одним из основных мероприятий по повышению урожайности лука является своевременная защита лука от вредителей и внедрение комплексной системы, разработанной научно-исследовательскими учреждениями и передовой практикой.

УДК: 633.11:631.52

МРНТИ: 68.35.03; 34.23.57

**Суханбердина Лаура Хасановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-1068-949X>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [laura-49@mail.ru](mailto:laura-49@mail.ru)

**Sukhanberdina Laura Khasanovna**, Candidate of Agricultural Science, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-1068-949X>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after. Zhangir Khan, Zhangir Khan Street, 51, Uralsk, 090009, Kazakhstan, [laura-49@mail.ru](mailto:laura-49@mail.ru)

### **ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ INFLUENCE OF AGROTECHNICAL PRACTICES ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF WINTER TRITICALE GRAIN**

#### **Аннотация**

В данной статье представлены результаты исследований по влиянию сроков посева и норм высева на продуктивность и качественные показатели зеленой массы и зерна сортов озимого тритикале в условиях Западно-Казахстанской области. Объектом исследований являются 7 сортообразцов озимого тритикале различного эколого-географического происхождения.

Выявлены сортообразцы озимого тритикале, адаптированные к местным почвенно-климатическим условиям, способные формировать урожай зерна с хорошими технологическими показателями. Анализ урожайности зеленой массы озимого тритикале показал преимущество второго срока посева (5 сентября), при норме высева 4,0 млн. всхожих зерен. Оценка биохимического состава зеленой массы сортов выявила высокое содержание сырого протеина (12,8-15,3%) при посеве 15 сентября, при норме высева 4,0 млн. всхожих зерен. Уровень протеина зеленой массы сортов Идея, Fidelio и Кроха на первых двух сроках с 13% возрастал до 15 % на третьем сроке. Среднее значение урожайности зерна



за 2019-2020 годы по семи сортообразцам, при норме высева 3,0 млн. и 4,0 млн. всхожих зерен отличалось незначительно и составило, соответственно, при сроках: 25 августа - 22,5-21,4ц/га, 5 сентября - 24,3-21,4 ц/га; 15 сентября-15,9-17,6 ц/га. Анализ полученных данных показал, что для получения высоких и стабильных по годам урожаев зерна озимого тритикале в местных климатических условиях, оптимальным сроком посева является период с 25 августа по 5 сентября, при нормах высева 3,0 и 4,0 млн. всхожих зерен на га. При благоприятном режиме влагообеспечения, возможен высеv озимое тритикале вплоть до 15 сентября.

#### ANNOTATION

This article presents the results of studies on the effect of sowing dates and seeding rates on the productivity and quality indicators of green mass and grain of winter triticale varieties. in the conditions of the West Kazakhstan region. The object of research is 7 varieties of winter triticale of various ecological and geographical origin. Varieties of winter triticale, adapted to local soil and climatic conditions, capable of forming a grain yield with good technological indicators have been identified. An assessment of the biochemical composition of the green mass of varieties revealed a high content of crude protein (12.8-15.3%) when sown on September 15 at a seeding rate of 4.0 million germinating grains. The protein level of the green mass of the Idea, Fidelio and Krokha varieties increased from 13% in the first two terms to 15% in the third term. The average value of grain yield for 2019-2020 for seven varieties, with a seeding rate of 3.0 million and 4.0 million germinating grains, differed slightly and amounted, respectively, at the following dates: August 25 - 22.5-21.4c / ha, September 5 - 24.3-21.4 q/ha; September 15 - 15.9-17.6 c / ha. The analysis of the obtained data showed that in order to obtain high and stable yields of winter triticale grain in local climatic conditions, the optimal sowing time is the period from August 25 to September 5, with seeding rates of 3.0 and 4.0 million germinating grains per ha . With a favorable moisture regime, it is possible to sow winter triticale until September 15

**Ключевые слова:** *озимое тритикале, сорта, зеленая масса . сроки посева, нормы высева.*

**Key words:** *winter triticale, varieties, green mass . sowing dates, seeding rates.*

**Введение.** Увеличение производства кормов и повышение их качества возможно при расширении ассортимента кормовых культур. Перспективной культурой, позволяющей решить проблему производства многих видов кормов - зернофуража, сена, сенажа, зеленой массы, витаминной муки и других видов является озимое тритикале. Тритикале обладает рядом ценных свойств: высокой урожайностью, зимостойкостью, повышенным содержанием белка и высокими кормовыми достоинствами. Кормовая направленность тритикале обуславливается высоким потенциалом урожайности зелёной массы и повышенной биологической ценностью белков [1,2,3,4,5]. На широкое применение тритикале, как кормовой культуры, указывает большое количество исследователей [6,7,8,9,10,11,12.13.14]. Несмотря на ценные качества при возделывании на зерно и кормовые цели, озимое тритикале не получило широкого распространения в производстве. Расширение посевных площадей этой культуры в ЗКО требует разработки зональной технологии её возделывания. Совершенствование основных элементов технологии возделывания озимого тритикале, адаптированной к условиям произрастания, с учетом сортовой специфики, позволит полнее реализовать высокий потенциал культуры. Правильный выбор оптимального срока посева и нормы высева позволит в местных природно-климатических условиях формировать высокопродуктивные посеvы с качеством зерна, пригодными как для продовольственных целей, так и комбикормовой промышленности.[15,16,17].

Цель исследований — выявить влияние сроков посева и норм высева на урожайность и качественные показатели зерна сортов озимого тритикале. в условиях Западно-Казахстанской области.

**Материалы и методы исследований** Исследования проведены на опытном поле НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана». Объектом исследований являются 7 сортообразцов озимого тритикале различного эколого-географического происхождения.

Закладка питомников, способы посева, оценки, сопутствующие наблюдения и исследования проведены согласно методикам ВИР и Госсортоиспытания сельскохозяйственных культур. Обработка почвы, посев и уход за посевами осуществлялись в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания озимых культур в первой природно-экономической зоне Западно-Казахстанской области. Почва опытного участка темно-каштановая. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,34 %. Обработка почвы, посев и уход за посевами осуществлялись в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания озимых культур в первой природно-экономической зоне Западно-Казахстанской области. Почва опытного участка темно-каштановая, среднесуглинистая. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,3 %. Технологические факторы представлены нормами высева 3,0; 4,0; 5,0 млн. всхожих семян на 1 га и сроками посевов 25 августа, 5 сентября, 15 сентября сортами озимого тритикале: Идея, Кастусь, Ти 17, Валентин 90, Fidelio. Кроха, л.15/4. Площадь делянок – 25 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная. Урожай зеленой массы определяли в фазе полного колошения путём скашивания серпом метровых (1 м<sup>2</sup>) площадок на опытных делянках в трёхкратной повторности. Учет урожая зерна проводили в фазу полной спелости растений прямым комбайнированием учетной площади делянок малогабаритным зерноуборочным комбайном Wintersteiger. Качественные показатели зеленой массы и зерна определены в ИЦ ЗКАТУ им. Жангир хана и испытательном центре ТОО «Орал Жер».

**Результаты и обсуждение** Формирование урожая у зерновых злаковых культур во многом определяется климатическими условиями региона и агротехникой возделывания. Весьма важным является выяснение влияния климатических условий на продуктивность тритикале, с учетом сроков и норм высева семян изучаемых сортов данной культуры. Проведение таких исследований позволит выявить оптимальные сроки посева и нормы высева конкретного сорта. Изучение всех приемов проводили в опытах, заложенных по типу конкурсного испытания.

Важным фактором, обуславливающим активность прорастания семян и полноту всходов тритикале являются, гидротермические условия в период «посев-всходы»

В 2019 из-за недостатка влаги в период посева, всходы на раннем сроке (25 августа) получились изреженными. Осадки, выпавшие в сентябре, способствовали появлению дружных всходов на посевах последующих сроков. Содержание продуктивной влаги в почве в слое 0-50 и 0-100 см составили, соответственно, 58,6 и 275 мм.

На темпы осеннего кущения кроме влажности почвы и воздуха, температуры и интенсивности света, повлияли сроки посева и нормы высева и сортовые различия. Низкие показатели урожайности сортов озимого тритикале в 2019 году обусловлены засухливостью, наблюдавшейся в осенний период вегетации.

Засушливые условия в периоды «начало весенней вегетации – колошение» (ГТК= 0,49) и «колошение – восковая спелость» (ГТК=0,57) негативно сказались на реализации потенциала растений озимой тритикале. Наибольшую потребность в питательных веществах и влаге тритикале испытывает за 5...8 суток до колошения и в фазу налива семени. Их недостаток в эти периоды жизни растения приводит к череззернице колоса и формированию щуплого зерна [79, 80, 81].

В 2020 году гидротермические условия в периоды «начало весенней вегетации – колошение» (ГТК= 0,56) и «колошение – восковая спелость» (ГТК=0,78) были более благоприятными, по сравнению, с предыдущим годом.

Посевы первого срока были произведены при недостатке влаги на глубине заделки семян. Полевая всхожесть семян сортов озимого тритикале в среднем в зависимости от сроков посева и норм высева, была в пределах 62-70 %. На целостность посева озимых культур после перезимовки большое влияние оказали благоприятные гидротермические условия весенне-летней вегетации. Осадки, выпавшие в весенне-летний период, в количестве 90,4 мм позитивно повлияли на зерновую продуктивность.

Первые всходы отмечены у сортов Кроха, Валентин 90, Идея, Fidelio, ТИ 17. Оценка состояния растений перед уходом в зиму показала, что наибольшее кущение растений (3-4 стеблей) отмечалось при посеве 25 августа. Высота растений и накопление вегетативной массы снижалась от ранних сроков к поздним. Высокая продуктивность зеленой массы сортов

озимого тритикале с единицы площади при всех трех нормах высева отмечена на втором сроке посева – 5 сентября.

С увеличением нормы высева наблюдается тенденция уменьшения показателя урожайности зеленой массы сортов тритикале. При норме высева 3,0 млн. всхожих семян на гектар, среднее значение урожайности по семи сортообразцам на втором сроке посева составило 242,4 ц/га. Показатели средней урожайности сортов на первом и третьем сроках были значительно ниже, и составили соответственно 174,3 и 164,8 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы озимого тритикале при разных сроках посева и нормах высева (ц/га), 2020

Сорт, линия (фактор С)	Сроки посева (фактор А)		
	25.08	5.09	15.09
1	2	3	4
Норма высева 3 млн. всхожих зерен на га (фактор В)			
ТИ 17	206,35	211,8	148,6
Идея	211,77	177,4	194,3
15/4	143,18	275,5	125,1
Кастусь	200,9	315,3	219,0
Валентин 90	156,4	212,9	143,8
Fidelio	186,5	254,5	179,8
Кроха	125,1	249,1	143,2
1	2	3	4
Среднее	174,3	242,0	164,8
Норма высева 4 млн. всхожих зерен на га			
ТИ 17	151,0	244,2	210,58
Идея	208,8	250,8	256,9
15/4	206,4	215,4	233,4
Кастусь	146,2	244,9	157,0
Валентин 90	177,45	237,65	152,8
Fidelio	206,9	202,7	247,3
Кроха	163,0	225,6	216,6
Среднее	179,9	231,5	210,6
Норма высева 5 млн. всхожих зерен на га			
ТИ 17	232,8	202,1	179,9
Идея	132,3	249,6	178,6
15/4	155,8	243,7	147,4
Кастусь	200,9	203,9	150,4
Валентин 90	196,1	194,3	164,2
Fidelio	130,5	229,2	179,4
Кроха	163,6	303,2	105,27
Среднее	173,1	232,3	157,8

Максимальная средняя урожайность зеленой массы изучаемых сортов на втором сроке выявлена у сортов Кастусь (315,3 ц/га) и селекционной линии 15/4 (275,5 ц/га). Высокая урожайность сорта Кастусь при норме высева 3,0 млн всхожих зерен проявляется на всех трех сроках. На втором сроке с нормой высева 4,0 и 5,0 млн. всхожих зерен на гектар средняя урожайность зеленой массы сортов была соответственно 231,5 и 232,3 ц/га.

Повышенные показатели зеленой массы наблюдались на первом сроке посева у сортов и линий: Идея (208 ц/га), 15/4 (206,4 ц/га), Fidelio (206,9 ц/га), на втором сроке – ТИ 17

(244,2 ц/га), Идея (250,8 ц/га), Кастусь (244,9 ц/га), на третьем сроке – линия 15,4 (233,4 ц/га), Идея (256,9 ц/га).

Высокой нарастающей урожайностью по трем срокам при норме 4,0 млн. всхожих зерен на гектар характеризовался сорт Идея (от 208 до 256,9 ц/га). При норме высева 5,0 млн. всхожих зерен, высоким показателем урожайности зеленой массы отличился сорт Кроха (303,2 ц/га) на втором сроке посева. Повышенная урожайность, по сравнению со средними показателями, отмечена также у сортообразцов 15/4 (243,7 ц/га), Fidelio (229,2 ц/га) при норме 4,0 млн. всхожих зерен. Анализ урожайности зеленой массы озимого тритикале показал преимущество второго срока посева (5 сентября) при норме высева 4,0 млн. всхожих зерен (таблица 1). Наибольшая урожайность зеленой массы сортообразцов озимого тритикале в среднем за годы исследований получена на варианте со сроком посева 5 сентября и обусловлена она показателями полевой всхожести, количеством стеблей, высотой растений, массой растения.

При возделывании кормовых сортов тритикале, важное значение имеет не только урожайность, но и качественные показатели зеленой массы. Анализ биохимического состава зеленой массы сортов выявил высокое содержание сырого протеина (12,8-15,3%) при посеве 15 сентября, при норме высева 4,0 млн. всхожих зерен. Уровень протеина зеленой массы сортов Идея, Fidelio и Кроха на первых двух сроках с 13% возрастал до 15 % на третьем сроке. Содержание жира в зерне тритикале варьировало в пределах 0,41 (Fidelio) до 0,65 % (Кастусь). Высоким содержанием клетчатки (20,3 %) выделилась линия 15/4. Содержание золы было в пределах от 24,3% (Кастусь) до 27,3 % (Кроха). Высоким содержанием кальция (0,92 %) выделился сорт Fidelio. Уровень каротина в зеленой массе изучаемых сортообразцов был в пределах от 0,4 до 5,5 мг/кг. Повышенное содержание каротина наблюдалось у сортов на первом сроке посева (25 августа) у сортов Идея (5,3мг/кг) и Кастусь (5,2 мг/кг). Среднее значение каротина в сортах составило на первом сроке 2,1 мг/кг, на втором сроке 1,48 мг/кг, на третьем сроке 1,8 мг/кг.

В целом, изучаемые сорта сформировали максимальную продуктивность зеленой массы при посеве 5 сентября нормой высева 4,0 млн. всхожих зерен на гектар.

Данные урожайности зерна сортов при разных сроках посева и нормах высева за 2019-2020 годы, представленные в таблице 2 свидетельствуют, что более благоприятным для формирования высокой продуктивности озимого тритикале был 2020 год. Урожайность зерна сортов озимого тритикале в 2020 году была значительно выше, по сравнению с 2019 годом.

Изучаемые сорта озимого тритикале, в среднем за 2 года исследований, в зависимости от срока посева и нормы высева, сформировали урожайность зерна на уровне 15,9-24,3 ц/га. При формировании урожая озимого тритикале в сложившихся погодных условиях реакция сортов была неоднозначной на изменение срока посева и нормы высева.

Высокая продуктивность сортов с единицы площади была получена на втором сроке посева (5 сентября), при норме высева 3,0 и 4,0 млн. всхожих зерен на га. Среднее значение урожайности сортов за 2019-2020 годы по семи сортообразцам, при норме высева 3,0 млн. и 4,0 млн. всхожих зерен отличалось незначительно и составило, соответственно, при сроках: 25 августа - 22,5-21,4ц/га, 5сентября-24,3-21,4 ц/га; 15 сентября -15,9-17,6 ц/га.

В 2020 году превышение урожайности по сравнению со стандартом ТИ17,показал сорт Валентин 90 на первом сроке посева при нормах высева 3,0 и 4,0 млн. всхожих зерен на гектар. Урожайность данного сорта составил , соответственно,40,5 и 40,8 ц/га, что на 2,1 и 14,8 ц/га выше сорта ТИ 17.

Высокими показателями урожайности, по сравнению со стандартом, на втором сроке посева, при всех нормах, выделился сорт Fidelio. Данный сорт при норме 3,0 млн. всхожих семян на гектар, превысил показатели стандарта на 3,2 ц/га га, при 4,0 млн - на 10,3 ц/га, при 5,0 млн-2,8 ц/га.(таблица 2).

Анализ двухлетних данных продуктивности сортов озимого тритикале показал, что при позднем сроке посева (15 сентября) наблюдается снижение урожайности. Применение повышенной нормы высева в условиях, сопровождающихся дефицитом влаги, приводит к увеличению плотности продуктивного стеблестоя, с одновременным снижением массы зерна в колосе и озерненности колоса.

По данным исследований, проведенных учеными ЗКАТУ им.Жангир хана [18-22], оптимальной нормой высева озимых культур по черному пару является 3,0-3,5 млн. всхожих зерен на 1 га, по кулискому пару 3,5-4,0 млн шт. Оптимальным сроком посева озимой пшеницы по черному пару является 20 августа.

Таблица 2 – Урожайность зерна сортообразцов озимого тритикале при разных сроках посева и нормах высева за 2019-2020 годы

Сортообразец (фактор С)	Сроки посева 2019 год (фактор А)			Сроки посева 2020 год			Среднее за 2 года		
	25.08.	05.09.	15.09.	25.08.	05.09.	15.09.	25.08.	05.09.	15.09.
Норма высева 3 млн. всхожих зерен на га (фактор В)									
Идея	9,4	12,5	10,9	40,6	34,7	24,1	25,0	23,6	17,5
15/4	9,6	9,7	9,9	28,1	33,2	24,4	18,8	21,4	17,1
Кастусь	9,5	9,5	9,4	37,7	39,1	18,5	23,6	24,3	14,0
ТИ-17 (стандарт)	10,5	9,0	9,2	38,4	45,0	23,1	24,4	27,0	16,1
Валентин 90	10,9	13,9	10,2	40,5	34,3	30,0	25,7	24,1	20,1
Fidelio	11,6	9,1	9,1	36,8	48,2	27,9	24,2	28,6	18,5
Кроха	9,3	9,7	9,5	21,8	31,8	28,0	15,5	20,8	18,8
НСР <sub>05</sub> для фактора А (год) = 0,38; НСР <sub>05</sub> для фактора В (сроки) = 1,45; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АВ (год*сроки) = 2,05; НСР <sub>05</sub> для фактора С (сортообразец) = 1,36; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АС (год*генотип) = 1,93; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия ВС (сроки*сортообразец) = 2,36; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АВС (год*сроки*сортообразец) = 3,34;									
Норма высева 4 млн. всхожих зерен на га									
Идея	13,3	12,5	11,7	25,6	27,4	16,8	19,4	20,0	14,3
15/4	11,5	9,7	10,9	33,5	37,0	31,8	22,5	23,3	21,4
Кастусь	9,6	9,5	10,8	25,8	35,4	28,8	17,7	22,5	19,8
ТИ-17 (стандарт)	10,7	9,0	11,1	26,0	28,8	22,3	18,3	18,9	16,7
Валентин 90	14,2	13,9	11,0	40,8	26,3	24,8	27,5	20,1	17,9
Fidelio	14,4	9,1	9,4	33,4	39,1	22,4	23,9	24,1	15,9
Кроха	9,6	9,7	10,1	30,8	32,4	24,5	20,2	21,0	17,3
НСР <sub>05</sub> для фактора А (год) = 2,60; НСР <sub>05</sub> для фактора В (сроки) = 1,09; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АВ (год*сроки) = 1,54; НСР <sub>05</sub> для фактора С (сортообразец) = 1,15; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АС (год*генотип) = 1,62; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия ВС (сроки*сортообразец) = 1,99; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АВС (год*сроки*сортообразец) = 2,81;									
Норма высева 5 млн. всхожих зерен на га									
Идея	11,1	15,7	11,9	21,4	33,1	18,2	16,3	24,4	15,0
15/4	11,6	12	13	36,7	17,0	15,5	24,2	14,5	14,2
Кастусь	11,2	14,3	11,5	32,1	27,3	30,1	21,7	20,8	20,8
ТИ-17 st)	10,3	13,4	11,2	27,4	37,2	15,3	18,9	25,3	13,3
Валентин 90	10,5	13,3	13,1	26,3	34,1	17,2	18,4	23,7	15,1
Fidelio	10,2	14,6	13,7	32,4	40,0	22,0	21,3	27,3	17,9
Кроха	11,1	12,7	11,6	26,1	27,4	18,3	18,6	20,1	14,9
НСР <sub>05</sub> для фактора А (год) = 4,85; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АД (год*повторность) = 1,16; НСР <sub>05</sub> для фактора В (сроки) = 1,01; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АВ (год*сроки) = 1,42; НСР <sub>05</sub> для фактора С (сортообразец) = 1,38; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АС (год*генотип) = 1,95; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия ВС (сроки*сортообразец) = 2,39; НСР <sub>05</sub> для фактора взаимодействия АВС (год*сроки*сортообразец) = 3,38									



Как показали результаты наших исследований, в 2019-2020 годы благоприятные условия для роста и развития создались для растений озимого тритикале первого (25 августа) и второго (5 сентября) сроков посева, при норме высева 3,0 млн. и 4,0 млн. всхожих зерен на га.

При возделывании сортов тритикале на зерно значение имеет не только урожайность, но и качественные показатели зерна [24,25].

Биохимический анализ сортов озимого тритикале, представленный в таблице 3, свидетельствует, что среднее содержание протеина в зерне сортов тритикале варьировало от 13,5 % до 14,3 %.

Выявлено, что независимо от нормы высева, увеличение уровня протеина в зерне сортов тритикале происходит на позднем сроке посева (15 сентября). Максимальное содержание протеина было отмечено у сорта Кастусь (15,1%) на третьем сроке сева, при норме высева 3,0 млн. всхожих зерен на гектар.

Крахмал один из важнейших запасных полисахаридов в зерне. Озимое тритикале в местных условиях накапливает крахмала от 58,5 до 60 %. На содержание крахмала в зерне изучаемых сортов оказывает влияние сроки посева. Максимальное количество крахмала выявлено в зерне сортов при всех нормах высева, при посеве 25 августа (среднее значение показателя 59,70%). При поздних сроках посева (15 сентября), наблюдается снижение крахмала в зерне до 58,68%.

Содержание клетчатки в зерне сортов было на уровне 2,60 % - 2,72%.

В зерне изучаемых сортов накопление жира происходит с неодинаковой интенсивностью, что связано с генетическими особенностями сортов. Среднее значение показателей жира сортов тритикале - в пределах 1,2-1,3%. Наблюдалась тенденция снижения содержания жира и крахмала в зерне на поздних сроках посева.

Таблица 3 – Биохимический состав зерна сортов озимого тритикале при различных сроках посева и нормах высева (в среднем по сортам)

Норма высева	25.08				5.09				15.09			
	Про те ин	Жир, %	Клетчатка, %	Крах мал, %	Проте ин	Жир, %	Клетчатка, %	Крах мал, %	Про те ин	Жир, %	Клетчатка, %	Крах мал, %
3,0	13,8	1,33	2,58	59,5	13,5	1,32	2,54	59,55	14,3	1,22	2,72	58,6
4,0	13,5	1,20	2,62	59,7	13,5	1,16	2,63	58,9	14,1	1,24	2,75	58,5
5,0	13,5	1,39	2,60	60,0	13,5	1,26	2,69	59,3	14,1	1,15	2,69	58,8
Средн ее	13,8	1,30	2,60	59,7	13,5	1,24	2,62	59,2	14,3	1,20	2,72	58,6

**Выводы.** Анализ полученных данных показал, что для получения высоких и стабильных по годам урожаев зерна озимого тритикале в местных климатических условиях, оптимальным сроком посева является период с 25 августа по 5 сентября, при нормах высева 3,0 и 4,0 млн. всхожих зерен на га. При благоприятном режиме влагообеспечения, возможен высев озимого тритикале вплоть до 15 сентября. Применение повышенной нормы высева семян (5,0 млн.) не является фактором, способствующим повышению урожайности у сортов озимой тритикале в условиях ЗКО. Наиболее продуктивными, адаптированными к условиям сухостепной зоны являются сорта Fidelio, Валентин 90,ТИ17, которых можно рекомендовать для использования в производстве.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ковтуненко, В.Я., Беспалова, Л. А, Панченко, В.В, Калмыш, А.П. Гольдварг, Б.А. Роль тритикале в повышении продуктивности кормопроизводства. Кормопроизводство.-2019.- № 9. - С.14-17.

2 Пономарев, С.Н., ПономареваМ. Л ,Фомин С.И. Кормовая ценность сортов озимой тритикале в Средневолжском регионе. Достижения науки и техники АПК т. 32. 2018.-№ 7. - С. 47-56.

3 Крохмаль, А.В., Грабовец, А.И. Селекция тритикале кормового направления на продуктивность и адаптивность. Достижения науки и техники АПК.2020.- т. 34.- № 6.- С.54-58

4 Гриб, С.И, Буштевич, В.Н. Результаты и приоритеты селекции тритикале в Беларуси. Материалы международной научно-практической конференции “Роль тритикале в стабилизации производства зерна, кормов и технологии их использования” Ростов-на-Дону, 2016.- С.67-76.

5 Vacchi, M., Monti M., Calvi A., Lo Presti E., Pellicanò A and Preiti G. Forage Potential of Cereal. Legume Intercrops: Agronomic Performances, Yield, Quality Forage and LER in Two Harvesting Times in a Mediterranean Environment. *Agronomy*. 2021, 11(1), 121 doi:10.3390/agronomy.11010121

6 Уразалиев, Р.А. Селекционно-биологическая оценка озимого тритикале в Казахстане /Р.А.Уразалиев, Б.А.Айнебекова//Тритикале. Материалы международной науч.-практ. конф. “Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата” и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН Генетика, селекция, семеноводство, агротехника, технологии использование зерна и кормов, Ростов -на Дону.-2012.- С.103-109.

7 Ковтуненко, В.В. Тритикале культура больших возможностей/ Тритикале России. Селекция, агротехника, использование сырья из тритикале: материалы заседания секции тритикале РАСХН. — Ростов-на-Дону- 2008. - Вып. №3. - С.229-85 Ковтуненко, В.Я. Возделывание тритикале — укрепление кормовой базы животноводства на Кубани / В.Я. Ковтуненко В.Б. Тимофеев // Тр. Кубанского государственного аграрного Университета / КубГАУ.- 2008. - Вып. № 4 (13).- С. 83-89.

8 Гриб, С.И.Тритикале—ценная зернофуражная культура/ С.И. Гриб, Т.М. Булавина, В.Н. Беритевич, Ю.Ф. Хатетовский // Вестник семеноводства в СНГ. - 2002. - № 1. - С. 17-19.

9 Казарин, В.Ф. Новые сорта нетрадиционных кормовых культур селекции Поволжского НИИСС /В.Ф. Казарин // Современные методы адаптивной селекции зерновых и кормовых культур: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Самара.- 2003. - С. 236-238.

10 Кайдалов, А.Ф. Кормовая ценность озимой тритикале и ржи / А.Ф. Кайдалов, А.И. Грабовец, В.А. Солоненко//Тритикале России. - 2000. - С. 123-132.

11 Суханбердина, Л.Х. Кормовая ценность озимого тритикале /Л.Х.Суханбердина, Д.К.Тулегенова,С.Е. Денизбаев // Мат. межд. научн.-практ. конф. «Современные научно-практические решения в области животноводства» – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2019. – С. 236-240.

12 Крохмаль, А.В. Селекция тритикале кормового направления на продуктивность и адаптивность/А.В. Крохмаль, А.И. Грабовец, А.Е. Гординская К.Н, Бирюков, Н.И. Барулина //Достижения науки и техники АПК, 2020. -С. 54-58.

13 Ковтуненко, В.Я. Роль тритикале в повышении продуктивности кормопроизводства./ В.Я. Ковтуненко., Л.А. Беспалова., В.В. Панченко., А.П. Калмыш, Б.А. Гольдварг// Кормопроизводство - № 9.- 2020- С.14-17.

14 Соловьев, А.А. Хозяйственно-ценные образцы озимого тритикале в условиях Западно- Казахстанской области/ А.А. Соловьев, Л.Х. Суханбердина, Д.К. Тулегенова, Ф.Х. Суханбердина, Турбаев, А.Ж./ Ғылым және білім. – 2011. -№1. - С.51-54.

15 Горянина, Т. А. Особенности селекции и совершенствования технологии возделывания озимого тритикале в Среднем Заволжье. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2017.- т. 19.-№ 2(4) - С.605-611.

16 Цвик, Г.С., Сабирова, Т.П., Костенко, С.И. Влияние элементов технологии возделывания озимой тритикале сорта Немчиновский 56 на продуктивность и качество зерна в условиях Нечерноземной зоны РФ.Кормопроизводство.- 2020.- № 9.- С. 24-28.

17 Крохмаль, А.В., Грабовец, А.И., Железняк, Е.А. Селекция тритикале на зелёный корм на Дону /Тритикале и стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки: материалы Международной научно-практической конференции (7 июня 2018 года). – Ростов-на-Дону, 2018. - С. 94-99.

18 Вьюрков, В.В.Кормовая продуктивность традиционных и перспективных озимых и яровых культур в сухостепной зоне Приуралья /В.В. Вьюрков, А.Б.Абуова, Р.Ш. Джапаров, Е.Н. Баймуканов// Ғылым және білім.- 2017.- №2.- С.11-19.

19 Суханбердина, Л.Х. Кормовая ценность и технологические свойства селекционных образцов озимого тритикале /Л.Х. Суханбердина, Р.Ф.Байбеков., А.В. Филиппова.,

С.Е.Денизбаев,С.Л. Белопухов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Волгоград, 2020. - №1. – С. 43-56.

20 Вьюрков, В.В. Технология возделывания озимых культур по черным и кулисным парам в засушливых условиях/ В.В.Вьюрков. - Уральск, 2006.- 54с.

21 Вьюрков, В.В. Сравнительная продуктивность озимых пшеницы, ржи, тритикале и ячменя в условиях сухой степи Приуралья. /В.В. Вьюрков, А.И. Наджимов, Р.Ш. Джапаров, Е.Н. Баймуханов // Ғылым және білім.- 2017. - № 1. - С. 14-20.

22 Вьюрков, В.В. Озимые культуры в сухой степи Приуралья Уралск: Зап.Казахст. агр.-техн. Ун-т им. Жангир хана- 2017.- 120с.

23 Суханбердина, Л.Х., Аюпов, Е.Е., Денизбаев, С.Е., Жылкыбаев Б.Б. Характеристика технологических свойств зерна озимого тритикале // Ғылым және білім. – 2018. – № 3 (52). – С. 17-23.

24 Fras Anna Triticale-oat bread as a new product rich in bioactive and nutrient components / Fras Anna, Golebiewski Damian, Goiebiewska Kinga // Journal of cereal science. – 2018 – Jul. – Т. 82. – С. 146-154.

25 Pruska-Kedzior Anna Rheological characterisation of gluten from triticale (x Triticosecale Wittmack) / Pruska-Kedzior Anna, Makowska Agnieszka, Kedzior Zenon // Journal of the science of food and agriculture. – 2017. – Nov.Т. 97. – С. 5043-5052.

#### REFERENCES

1 Kovtunenکو, V. YA, Bepalova, L.A., Panchenko, V.V, Kalmysh, A.P ,Gol'dvarg B A.Rol' tritikale v povyshenii produktivnosti kormoproizvodstva. Kormoproizvodstvo.-2019. - № 9.- S.14-17.

2 Ponomarev, S N, Ponomareva M L,Fomin S I. Kormovaya cennost' sortov ozimoy tritikale v Srednevolzhskom regione. Dostizheniya nauki i tekhniki APK t. 32. 2018. - № 7.-S. 47-56.

3 Krohmal', A ,Grabovec A I. Selekcija tritikale kormovogo napravleniya na produktivnost' i adaptivnost'. Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2020.- t. 34.№ 6.- S.54-58.

4 Grib, S I,Bushtevich VN. Rezul'taty i priorityty selekcii tritikale v Belarusi. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii "Rol' tritikale v stabilizacii proizvodstva zerna, kormov i tekhnologii ih ispol'zovaniya" Rostov-na-Donu, 2016.- S.67-76.

5 Bacchi, M., Monti, M., Calvi A., Lo Presti E., Pellicano A and Preiti G. Forage Potential of Cereal. Legume Intercrops: Agronomic Performances, Yield, Quality Forage and LER in Two Harvesting Times in a Mediterranean Environment. Agronomy. – 2021.-11(1), 121 doi:10.3390/agronomy.11010121

6 Urazaliev, R.A. Selekcionno-biologicheskaya ocenka ozimogo tritikale v Kazahstane /R.A.Urazaliev, B.A.Ajnebekova//Tritikale. Materialy mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. "Tritikale i ego rol' v usloviyah narastaniya aridnosti klimata" i sekcii tritikale otdeleniya rasteniyevodstva RASKHN Genetika, selekcija, semenovodstvo, agrotekhnika, tekhnologii ispol'zovanie zerna i kormov, Rostov -na Donu.-2012.- S.103-109.

7 Kovtunenکو, B.V. Tritikale kul'tura bol'shiih vozmozhnostej/ Tritikale Rossii. Selekcija, agrotekhnika, ispol'zovanie syr'ya iz tritikale: materialy zasedaniya sekcii tritikale RASKHN. — Rostov-na-Donu- 2008. - Vyp. №3. - S.229-85 Kovtunenکو, V.YA. Vozdelyvanie tritikale — ukreplenie kormovoy bazy zhivotnovodstva na Kubani /V.YA. Kovtunenکو V.B. Timofeev // Tr. Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo Universiteta / KubGAU.- 2008. - Vyp. № 4 (13).- S. 83-89.

8 Grib, S.I. Tritikale—cennaya zernofurazhnaya kul'tura/ S.I. Grib, T.M. Bulavina, V.N. Beritevich, YU.F. Hatetovskij // Vestnik semenovodstva v SNG. - 2002. - № 1. - S. 17-19.

9 Kazarin, V.F. Novye sorta netradicionnyh kormovyh kul'tur selekcii Povolzhskogo NIIS / V.F. Kazarin // Sovremennye metody adaptivnoj selekcii zernovyh i kormovyh kul'tur: Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - Samara, 2003. - S. 236-238.

10 Kajdalov, A.F. Kormovaya cennost' ozimoy tritikale i rzhi / A.F. Kajdalov, A.I. Grabovec, V.A. Solonenko // Tritikale Rossii. - 2000. - S. 123-132.

11 Sukhanberdina, L.H. Kormovaya cennost' ozimogo tritikale /L.H.Sukhanberdina, D.K.Tulegenova,S.E. Denizbaev // Mat.. mezhd. nauchn.-prakt. konf. «Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v oblasti zhivotnovodstva» – Ural'sk: ZKATU im. ZHangir hana, 2019. – S. 236-240.

12 Krohmal', A.V. Selekcija tritikale kormovogo napravleniya na produktivnost' i adaptivnost'./A.V.Krohmal',A.I.Grabovec, A.E. Gordinskaya.K.N Biryukov.N.I. Barulina I//Dostizheniya nauki i tekhniki APK,2020,-S.54-58.

13 Kovtunenکو, V.YA. Rol' tritikale v povyshenii produktivnosti kormoproizvodstva./ V.YA.Kovtunenکو.,L.A.Bepalova.,V.V,Panchenko.,A.P, Kalmysh, B.A. Gol'dvarg// Kormoproizvodstvo - № 9. - 2020- S.14-17.

14 Solov'ev A.A. Hozyajstvenno-cennye obrazcy ozimogo tritikale v usloviyah Zapadno-Kazahstanskoj oblasti./ A.A Solov'ev, L.H.Suhanberdina, D.K.Tulegenova, F.H. Suhanberdina, Turbaev A./ZH.Fylym zhәne bilim.- 2011.-№1.-S.51-54 .

15 Goryanina, T.A. Osobennosti selekcii i sovershenstvovaniya tekhnologii vozdeleyvaniya ozimogo tritikale v Srednem Zavolzh'e. Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk,2017.- t. 19.-№ 2(4) - S.605-611.

16 Cvik, G.S, Sabirova, T.P., Kostenko, S I. Vliyanie elementov tekhnologii vozdeleyvaniya ozimog tritikale sorta Nemchinovskij 56 na produktivnost' i kachestvo zerna v usloviyah Nechernozemnoj zony RF. Kormoproizvodstvo.- 2020. -№ 9.- S. 24-28.

17 Krohmal', A.V., Grabovec, A.I., ZHeleznyak, E.A. Selekcija tritikale na zelyonyj korm na Donu /Tritikale i stabilizaciya proizvodstva zerna, kormov i produktov ih pererabotki: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (7 iyunya 2018 goda). – Rostov-na-Donu, 2018. - S. 94-99.

18 V'yurkov, V.V.Kormovaya produktivnost' tradicionnyh iperspektivnyh ozimyh i yarovyh kul'tur v suhostepnoj zone Priural'ya\ V.V. V'yurkov, A.B..Abuova, R.SH Dzhaparov, E.N. Bajmukanov// Fylym zhәne bilim. - 2017.- №2.-S.11-19.

19 Sukhanberdina, L.H. Kormovaya cennost' i tekhnologicheskie svojstva selekcionnyh obrazcov ozimogo tritikale /L.H Suhanberdina, R.F.Bajbekov., A.V.Filippova., S.E.Denizbaev, S.L. Belopuhov // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. Volgograd, 2020. - №1. – S. 43-56.

20 V'yurkov, V.V. Tekhnologiya vozdeleyvaniya ozimyh kul'tur po chernym i kulisnym param v zasushlivyhusloviyah/V.V. V'yurkov. - Ural'sk, 2006.-54s.

21 V'yurkov, V.V. Sravnitel'naya produktivnost' ozimyh pshenicy,rzhi, tritikale i yachmenya v usloviyah suhoj stepi Priural'ya.. /V.V. V'yurkov, A.I. Nadzhimov,R.SH Dzhaparov, E.N Bajmukanov // Fylym zhәne bilim.- 2017. - № 1.- S. 14-20.

22 V'yurkov V.V. 2017 Ozimye kul'tury v suhoj stepi Priural'ya Ural'sk: Zap.Kazahst. agr.-tekh. Un-t im. ZHAngir hana - 120s.

23 Sukhanberdina, L.H, Ayupov E.E., Denizbaev S.E., ZHylkybaev B.B. Harakteristika tekhnologicheskikh svojstv zerna ozimogo tritikale // Fylym zhәne bilim. – 2018. – № 3 (52). S. 17-23.

24 Fras Anna Triticale-oat bread as a new product rich in bioactive and nutrient components / Fras Anna, Golebiewski Damian, Goiebiewska Kinga // Journal of cereal science. – 2018 – Jul. – T. 82. – C. 146-154.

25 Pruska-Kedzior Anna Rheological characterisation of gluten from triticale (x Triticosecale Wittmack) / Pruska-Kedzior Anna, Makowska Agnieszka, Kedzior Zenon // Journal of the science of food and agriculture. – 2017. – Nov.T. 97. – C. 5043-5052.

## **ТҮЙІН**

Бұл мақалада Батыс Қазақстан облысы жағдайындағы қысқы тритикале сорттарының жасыл массасы мен дәнінің өнімділігі мен сапалық көрсеткіштеріне себу мерзімдері мен себу нормаларының әсері бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Зерттеу нысаны әртүрлі экологиялық және географиялық шығу тегі қысқы тритикаленің 7 сорттық үлгісі болып табылады.

Жергілікті топырақ-климаттық жағдайларға бейімделген, жақсы технологиялық көрсеткіштері бар астық дақылдарын қалыптастыруға қабілетті қысқы тритикале сорттары анықталды. Қысқы тритикале жасыл массасының шығымдылығын талдау екінші себу мерзімінің (5 қыркүйек) артықшылығын көрсетті, себу нормасы 4,0 млн.өнген дән. Сорттардың жасыл массасының биохимиялық құрамын бағалау 15 қыркүйекте себу кезінде шикі протеиннің жоғары құрамын (12,8-15,3%), себу нормасында 4,0 млн.өнгіш дәнді анықтады. Идея, Фиделио және үгінділер сорттарының жасыл массасының ақуыз деңгейі алғашқы екі мерзімде үшінші мерзімде 13% - дан 15% - ға дейін өсті. 2019-2020 жылдары Жеті сорт үлгісі бойынша астық өнімділігінің орташа мәні, себу нормасы 3,0 млн. және 4,0 млн. өнгіш дәнді дақылдар болған кезде аздап ерекшеленді және тиісінше мерзімдері мынадай болған кезде: 25 тамызда - 22,5-21,4 ц/га, 5 қыркүйекте - 24,3-21,4 ц/га; 15 қыркүйекте-15,9-17,6 ц/га. Алынған деректерді талдау жергілікті климаттық жағдайларда күздік тритикале астығының жылдар бойынша жоғары және тұрақты шығымдылығын алу үшін егістіктің оңтайлы мерзімі 25 тамыздан 5 қыркүйекке дейінгі кезең болып табылады, 3,0 және 4,0 млн.өнгіш астық себу нормалары кезінде ылғалмен қамтамасыз етудің қолайлы режимі кезінде күздік тритикале 15 қыркүйекке дейін себілуі мүмкін.



УДК: 635.61.574  
МРНТИ 68.35.03

**Тайшибаева Эльвира Узаковна**, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3227-719X>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоощеводства РФ «Кайнар», Алматинская обл., Карасайский р-н, п. Кайнар, ул. Наурыз, 1, Республика Казахстан, [elvira701@mail.ru](mailto:elvira701@mail.ru)

**Зоржанов Берик Докторханович**, докторант КазНАИУ, <https://orcid.org/0000-0002-1552-7505>  
Казахский Национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Абая, 8, Республика Казахстан, [berik\\_zorzhanov@mail.ru](mailto:berik_zorzhanov@mail.ru)

**Мамырбеков Жарас Жолдыбаевич**, докторант КазНАИУ, <https://orcid.org/0000-0002-3702-1871>

Казахский Национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Абая, 8, Республика Казахстан, [mamyrbekov70@mail.ru](mailto:mamyrbekov70@mail.ru)

**Айтбаева Акбопе Темиржановна**, доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0003-3829-2937>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт плодовоощеводства РФ «Кайнар», Алматинская обл. Карасайский р-н, п. Кайнар, ул. Наурыз, 1, Республика Казахстан, [aitbaeva\\_a\\_86@mail.ru](mailto:aitbaeva_a_86@mail.ru)

**Taishibaeva Elvira Uzakovna**, Master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-3227-719X>

Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing of the Russian Federation "Kainar" LLP, Almaty region, Karasai district, Kainar village, Nauryz str., 1, Republic of Kazakhstan, [elvira701@mail.ru](mailto:elvira701@mail.ru)

**Zorzhanov Berik Doktorkhanovich**, PhD student of KazNAIU, <https://orcid.org/0000-0002-1552-7505>

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Abaya, 8, Republic of Kazakhstan, [berik\\_zorzhanov@mail.ru](mailto:berik_zorzhanov@mail.ru)

**Mamyrbekov Zharas Zholdybaevich**, PhD student of KazNAIU, <https://orcid.org/0000-0002-3702-1871>

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Abaya, 8, Republic of Kazakhstan, [mamyrbekov70@mail.ru](mailto:mamyrbekov70@mail.ru)

**Aitbaeva Akboppe Temirzhanovna**, doctor PhD, <https://orcid.org/0000-0003-3829-2937>

Kazakh Research Institute of Fruit and Vegetable Growing of the Russian Federation "Kainar" LLP, Almaty region, Karasai district, Kainar village, Nauryz str., 1, Republic of Kazakhstan, [aitbaeva\\_a\\_86@mail.ru](mailto:aitbaeva_a_86@mail.ru)

**АДАПТИРОВАНИЕ К ВНЕДРЕНИЮ ЗАРУБЕЖНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ  
СОРТОВ АРБУЗА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА  
ADAPTATION TO THE INTRODUCTION OF FOREIGN HIGH-YIELDING VARIETIES  
OF WATERMELONS AT THE SOUT-HEAST OF KAZAKHSTAN**

**Аннотация**

В 2018-2020 годах, в полевых условиях предгорной зоны проводилась оценка по хозяйственно-ценным признакам 10 сортов арбуза зарубежной селекции. На основании проведенных исследований, нами рекомендованы к внедрению на юго-востоке Казахстана более высокопродуктивные сорта арбуза: АХ-СР 258 F<sub>1</sub>, АХ-СР 268 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 368 F<sub>1</sub>, АХ-СР 138 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 428 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 438 F<sub>1</sub>, АХ-СР 157F<sub>1</sub>. По срокам созревания 6 образцов отнесены к раннеспелой группе вегетационным периодом 80-88 дней, среднеспелым - 4 образца с вегетационным периодом 92-100 дней. В результате трехлетнего учета урожая по продуктивности все образцы разного сроков созревания достоверно превышали стандарты с урожайностью выше существующих стандартов на 8,5-31,7 %, более высокими вкусовыми, качественными показателями, адаптированные к почвенно-климатическим условиям региона, пригодные для возделывания в предгорной зоне, на почвах с тяжелым механическим составом.



## ANNOTATION

In 2018-2020, in the field conditions of the foothill zone, 10 varieties of watermelon of foreign selection were evaluated according to economically valuable characteristics. Based on the conducted research, we have recommended for introduction in the south-east of Kazakhstan more highly productive varieties of watermelon: AX-CR 258 F<sub>1</sub>, AX-CR 268 F<sub>1</sub>, AX-AL 368 F<sub>1</sub>, AX-CR 138 F<sub>1</sub>, AX-AL 428 F<sub>1</sub>, AX-AL 438 F<sub>1</sub>, AX-CR 157 F<sub>1</sub>. According to the maturation period, 6 samples were assigned to the early-maturing group with a growing period of 80-88 days, average - 4 samples with a growing period of 92-100 days. As a result of three-year crop productivity accounting, all samples of different maturation periods significantly exceeded the standards with yields higher than existing standards by 8,5-31,7 %, higher taste, quality indicators, adapted to the soil and climatic conditions of the region, suitable for cultivation in the foothill zone, on soils with heavy mechanical composition

**Ключевые слова:** арбуз, сорт, адаптация, образец, оценка, общий сахар, сухое вещество.

**Key words:** watermelon, variety, adaptation, sample, evaluation, total sugar, dry matter.

**Введение.** Бахчеводство как отрасль растениеводства в последнее годы показывает высокую рентабельность при возделывании на товарные цели. Казахстан располагает природно-климатическими возможностями для его развития на высоком уровне и получения высококачественной продукции. Продукция бахчевых культур имеет высокую экспортноориентированность, поэтому следует уделить большее внимание этой отрасли, способствовать выходу производства бахчевых культур за пределы республики [1].

В Казахстане бахчевые культуры возделываются почти во всех областях площади, отводимые под ними на 2020 год достигают 101,9 тыс. га, валовый сбор – 2425,1 тыс. тонн, урожайность составляет – 238,8 ц/га. Требовательность растений бахчевых культур к почвенно-климатическим условиям возделывания делает их зоны выращивания значительно локальными. В Казахстане бахчевые возделываются почти во всех областях, но товарное их производство сосредоточено в основных почвенно-климатических зонах, наиболее благоприятных для получения продукции высокого качества и возможного вывоза их за пределы. Это: юг, юго-восток, Атырауская, Кызылординская области и Павлодарское Прииртышье. В первых трех зонах в основном развито товарное производство арбузов, в Кызылординской области - дыни [2].

Бахчевые культуры, являются выходцами из жарких стран, требуют для своего роста и развития обилия тепла, безоблачных солнечных дней, легких по механическому составу почв. Выращивая же арбузы и дыни в неблагоприятных условиях, отмечается совершенно не рациональное использование поливных земель и неоправданные затраты на их производство. Только за счёт рационального использования природно-климатических условий и специализации хозяйств здесь на производстве бахчевых можно получить 60% прибавки урожая к фактической средней урожайности по Республике, не говоря уже о качестве продукции [3]. Это позволит значительно ускорить и более полно удовлетворить растущие потребности населения, более рационально использовать технику при возделывании бахчевых культур. В связи с этим возделывание в товарных зонах их производства может быть значительно увеличено.

В Республике Казахстан считается зонами возделывания арбуза традиционно юг, юго-запад, юго-восток и восток страны. В этих регионах возделывается более 90% площади культуры арбуза. В северо-востоке республики есть уникальная зона, в районе села Шарбакты, Лебяжинского района, Павлодарской области, где можно выращивать культуру арбуза в условиях жесткой богары. Таких мест, где возможно выращивание бахчевых культур без орошения и без подкормки минеральными удобрениями насчитываются немного [4].

Созданные отечественные сорта хотя и пригодны для местного производства и отличаются хорошими продуктивными и вкусовыми качествами, внешней привлекательностью, но все еще не полностью удовлетворяют требованиям современного рынка, в особенности по однородности и устойчивости к заболеваниям и стрессовым факторам среды. В арсенале отечественных сортов бахчевых культур отсутствуют сорта средне-позднего и позднего сроков

созревания, обладающих не только хорошей продуктивностью и длительной лежкостью, но и пригодных для транспортировки на дальние расстояния и переработки, которые и определяют актуальность выдвигаемой проблемы [11].

Трансферт, адаптация и внедрение в производство новых отечественных и зарубежных сортов бахчевых культур, приспособленных к выращиванию в условиях предгорья юго-востока Казахстана, при тяжелом механическом составе почвы, с сильными перепадами дневных и ночных температур актуально для нашей зоны [13].

Снабжение населения страны высоковитаминными, экологически безопасными продуктами питания в течение всего года является одной из важнейших задач современного земледелия. Решением этой задачи будет применение новых агротехнологии, сортов и гибридов, адаптированных к условиям конкретного региона, улучшения условий производства и сокращения потерь продукции, при минимальных энергозатратах.

Учитывая уникальность региона, для дальнейшего расширения площади бахчевых культур актуальными остаются вопросы изучения адаптивности зарубежных сортов, соответствующих современным требованиям рынка и проведение элитного семеноводства. Улучшение сортовых технологии выращивания и хранения для решения вопросов круглогодичного обеспечения населения свежей высококачественной продукцией [15].

В Казахстане районировано и возделывают много сортов и гибридов бахчевых культур. Они различаются как по хозяйственно-ценным, так и биологическим признакам. В настоящее время в РК в госреестре сельскохозяйственных культур находятся 31 сорт дыни из них 15 сортов селекции КазНИИПО: Илийская (1979), Алена (1995), Таисия (2000), Алтыночка (2003), Майская (2007), Шекер (2009), Сырдарья (2010, совместно выведен с КазНИИ рисоводства), Прима (2011), Чемпионка (2011), Шугыла (2011), Ерке (2016), Жансая (2016), Медовая (2016), Муза (2015), Алаколь аруы (2019). Из сортов арбуза районированы и возделываются в РК 36 сортов из них 11 сортов селекции КазНИИПО : Междуреченский (1984), Красносемянник (2004), Стоксик Семипалатинский (2005), Медок Семипалатинский (2005), Каргалинец (2007), Асар (2009), Жетыген (2007), Семей (2011), Алакол (2015), Памяти Гуцалюк (2018), ЭКСПО-АСТАНА (2020), а также арбуз ГРАНТ, который находится в ГСИ с 2021 года [21].

Для выведения новых продуктивных сортов с высокими вкусовыми и технологическими свойствами селекционеры института широко изучали и использовали образцы мировой коллекции ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР), Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства (ВНИИОБ), ГНУ Быковская бахчевая селекционная опытная станция (ББСОС) и других селекционных учреждений и фирм, а также в основном, сбор перспективных образцов местных форм в районах товарного их производства РК.

Основным аргументом, по значимости проведения и необходимости продолжения исследований является то, что в предгорьях юго-восточной зоне Республики Казахстана с водной эрозии почв в различной степени, снижения доз минеральных удобрений, дефицит поливной воды и пестицидов, загрязняющих окружающую среду, является чрезвычайно актуальной. Одним из основных путей ее решения может быть использование в производстве высоко адаптивных сортов дыни и арбуза, относительно устойчивых к перепадам температуры, повышенной влажности воздуха и другим стрессовым факторам [17].

**Объекты и методы исследований.** В 2020 г селекционно-семеноводческая работа по культуре арбуз проводилась в предгорье Заилийского Алатау на землях института ТОО РФ Кайнар.

Почва опытного участка в предгорья Заилийского Алатау представлена разнообразными типами почв с различными механическим составом. Подвижными формами элементов питания почвы данного региона хорошо обеспечены и находятся в сравнительно хороших условиях рельефа, доступны поливу, механизированной обработке и являются

благоприятными для выращивания овоще-бахчевых культур и картофеля. Метеорологические показатели 2020 года приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метеоданные за вегетационный период 2020 год (Метеопост РФ Кайнар)

Метео-показатели	Сроки (декады, годы)	Месяцы						Среднее (сумма) за вегет.
		апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Температура воздуха <sup>0</sup> , С	I декада	7,85	18,63	22,9	29,4	26,8	23,43	21,5
	II декада	15,15	15,0	21,1	24,4	21,1	20,57	19,6
	III декада	12,67	22,5	22,2	27,4	24,8	16,2	20,9
	ср.месяц	11,89	18,71	22,07	27,06	24,2	20,07	20,7
	многолет.	9,2	14,5	18,8	21,5	20,9	17,6	17,1
Относительная влажность воздуха, %	I декада	59,65	64,3	35,2	32,73	30,6	34,7	42,86
	II декада	48,08	55,65	38,5	45,68	53,9	35,6	46,23
	III декада	48,8	44,23	44,6	35,23	35,9	34,7	40,57
	ср.месяц	52,18	54,73	39,4	37,88	40,1	35,0	43,22
	многолет.	66,03	61,0	55,0	49,2	52,0	57,0	57,9
Атмосферные осадки, мм	I декада	57,0	64,0	-	3,0	0,5	-	124,5
	II декада	0,5	11	-	21,8	27,9	0,6	61,8
	III декада	10,5	-	9,0	-	0,3	-	19,8
	ср.месяц	68,0	75,0	9,0	24,8	28,7	0,6	206,1
	многолет.	90,6	81,2	57,0	21,8	17,5	22,1	288,0

В целом метеоусловия 2020 года были неблагоприятными для возделывания сельскохозяйственных культур.

Относительная влажность воздуха в июне была также низкой и составила- 53,18 % к многолетним показателям - 55,0 %, июле - 36,73 и 49,2 %, августе - 31,4 и 57,0 %. Первый месяц осени выдался дождливым. Количество атмосферных осадков выпавший в сентябресоставил 49,0 мм, при многолетних - 22,1 мм.

Объект исследований - это коллекция арбуза из TOO RAM BioScience (Турция, Германия).

Полевые опыты и лабораторные исследования проводились по следующим общепринятым классическим методикам:

- Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (картофель, овощные и бахчевые культуры)
  - Делянки и схемы посева в селекции, сортоиспытании, в первичном семеноводстве.
- Параметры. /Отраслевой стандарт - ОСТ 4671-78
- Методика опытного дела в бахчеводстве и овощеводстве (под ред. В.Ф.Белика, 1992);
  - Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве (под ред. В.Ф.Белика, 1970) [6];
  - Методика полевого опыта (Б.А.Доспехов, 1985) [7];
  - Методика селекции арбуза и дыни. КазНИИКОХ (Гуцалюк Т.Г.) [9].

**Результаты исследований.** В 2020 году были заложены опыты по адаптации арбуза в количестве 10 образцов. Это коллекция из TOO RAM BioScience (Турция, Германия) - 10 образцов. Арбуз - культура наиболее чувствительна и более требовательна к почвенно-климатическим условиям возделывания, чем культура дыня [18]. Неблагоприятные погодные условия текущего года отразились в росте и развитии растений арбуза

Таблица 2 – Результаты оценки образцов арбуза 10 обр. 2020 г.

Категория выделенных образцов	Кол-во образцов	%	В том числе по группам созревания			Содержание сухих веществ, %
			ранние	среднеспелые	поздние	
1	2	3	4	5	6	7
По комплексу признаков	7	70,0	4	2	1	13-15

1	2	3	4	5	6	7
По отдельным признакам	2	20,0	2	-	-	11-12
По средним показателям	1	10,0	-	1	-	9-10
Забраковано	-	-	-	-	-	5-7
Всего	10	100,0	6	3	1	-

В результате оценки образцов по комплексу положительных признаков выделены 7 образцов отличившиеся высокой продуктивностью и товарностью урожая, отличным вкусовым качеством: AX-CR 258 F<sub>1</sub>, AX-CR 268 F<sub>1</sub>, AX-AL 368 F<sub>1</sub>, AX-CR 138 F<sub>1</sub>, AX-AL 428 F<sub>1</sub>, AX-AL 438 F<sub>1</sub>, AX-CR 157 F<sub>1</sub>. 2 образца показали средние показатели на уровне стандарта. Напряженность отбора составил по комплексу признаков 70,0 %, по отдельным 20,0 %, по средним показателям 10,0 %.

В результате фенологических наблюдений арбуза раннеспелую группу представляет 6 образцов вегетационным периодом 80-88 дней, 4 образца показали среднеспелый срок созревания с вегетационным периодом 92-100 дней (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты фенологических наблюдений образцов арбуза

Варианты	Количество о лунок	Количество растений (среднее)	Всходы (среднее)	Первый настоящий лист	Женское цветение (среднее)	Образование завязи	Созревание плодов
Междуреченский, St	20	17	03.06	10.06	13.07	17.07	25.08
Bella F <sub>1</sub>	20	16	04.06	12.06	13.07	17.07	08.09
AX-AL 448 F <sub>1</sub>	20	18	02.06	09.06	13.07	18.07	02.09
DS 44-22 F <sub>1</sub>	20	19	03.06	11.06	10.07	19.07	02.09
AX-CR 268 F <sub>1</sub>	20	15	01.06	09.06	09.07	14.07	23.08
AX-AL 438 F <sub>1</sub>	20	14	02.06	10.06	09.07	15.07	22.08
AX-CR 138 F <sub>1</sub>	20	16	02.06	09.06	13.07	17.07	21.08
AX-AL 428 F <sub>1</sub>	20	17	02.06	09.06	09.07	15.07	23.08
AX-CR 157 F <sub>1</sub>	20	19	04.06	12.06	15.07	20.07	08.09
AX-AL 368 F <sub>1</sub>	20	17	04.06	12.06	16.07	22.07	21.08
AX-CR 258 F <sub>1</sub>	20	14	02.06	10.06	16.07	21.07	28.08

Питомник экологического сортоиспытания арбуза был высеян 18.05.2020 года, первые всходы в зависимости от сортообразца появились через 15 - 25 дней после посева (таблица 3).

Качественные показатели плодов бахчевых культур зависит от своевременности их уборки и времени потребления. Высокие качества бахчевые достигают в период полной их биологической зрелости.

Таблица 4 – Урожайность и качество урожая выделившихся образцов (среднее за 3 года)

Сорт	Общий урожай т/га	В том числе				Средняя масса плода, кг	Показатель рефрактометра, %	Дегустационная оценка, балл	Превышение, %
		товарных		за 2 сбора					
		к-во, т/га	%	к-во, т/га	%				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Междуреченский, St	25,5	23,2	92,3	9,1	35,7	5,3	9,0	4,8	-
AX-CR 268 F <sub>1</sub>	31,1	30,0	96,5	12,9	41,5	5,7	11,0	5,0+	21,9
AX-AL 438 F <sub>1</sub>	33,6	31,9	95,0	15,1	45,0	6,5	10,0	5,0	31,7
AX-CR138 F <sub>1</sub>	28,9	27,8	96,3	12,4	42,9	7,5	10,0	4,9	13,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AX-AL 428 F <sub>1</sub>	31,6	30,8	97,5	14,9	47,3	6,3	10,0	5,0+	23,9
AX-AL 368 F <sub>1</sub>	31,0	28,9	96,3	14,9	46,1	7,3	11,0	5,0	21,5
AX-CR 258 F <sub>1</sub>	31,4	30,2	96,4	13,6	43,4	4,6	10,0	5,0	23,1
Мелитопольский 142, St	25,9	24,1	93,1	6,7	25,8	5,0	9,5	4,6	-
Bella F <sub>1</sub>	28,1	26,6	94,7	4,7	16,9	7,6	11,0	5,0	8,5
AX-AL 448 F <sub>1</sub>	28,1	26,6	94,7	7,1	25,4	6,0	12,0	5,0	8,5
DS 44-22 F <sub>1</sub>	30,9	29,9	96,8	7,5	23,8	6,9	10,0	4,6	19,3
AX-CR 157 F <sub>1</sub>	28,5	27,4	96,2	9,1	32,2	6,2	10,0	5,0+	10,0

Соблюдение своевременных сроков уборки зрелых плодов ускоряет рост и созревание последующих. Поэтому, чем чаще проводится выборка зрелых плодов, тем выше урожай [8]. Зрелость плодов арбуза определяют несколькими способами, относительно более точным является постукивание ногтем по коре. Зрелые плоды издают глухой звук, а незрелые - звонкий. Перезрелые плоды также издают глухой звук, но они кажутся более легкими относительно своих размеров. Зрелые плоды имеют рисунок более тусклый, на нижней стороне плода, прилегающей к земле, появляется желтое пятно.

Обычно сбор плодов арбуза проводят 2-3 раза за сезон. Некоторые скороспелые сорта, а также гибриды первого поколения, можно убирать за один прием. Плоды арбуза срывают вместе с плодоножкой и размещают сначала в междурядьях, а затем - вдоль дороги [16]. Плоды арбуза для транспортировки аккуратно снимают и подрезают плодоножку. Затем на 1-2 дня выдерживают их на месте до зарубцевания среза плодоножки, для повышения их транспортабельности и лёжкости [3].



Рисунок 1 - Выставка арбузов в ТОО РФ Кайнар

### ВЫДЕЛИВШИЕСЯ СОРТООБРАЗЦЫ АРБУЗА



WATERMELON AX-AL 438 F<sub>1</sub> agro-TIP, Germany

Форма – цилиндрическая. Фон – зеленый, рисунок – широкие шиповатые полосы, соединяющие между собой. Мякоть – красная, сочная, сладкая. 10,0 % с.с.р.в. рН – 06,1; ms – 0,45. Дегустационная оценка – 5,0 + балл





**WATERMELON AX-AL 368 F<sub>1</sub> agro-TIP, Germany**

Форма – цилиндрическая. Фон – светло-зеленый, рисунок – широкие шиповатые полосы, соединяющие между собой. Мякоть – темно-красная, зернистая, сочная, сладкая. 8,0 % с.с.р.в. рН – 06,5; ms – 0,74. Дегустационная оценка – 5,0 балл



**WATERMELON AX-AL 428 F<sub>1</sub> agro-TIP, Germany**

Форма – цилиндрическая. Фон – зеленый, рисунок – широкие темно-зеленые полосы закрывающие фон. Мякоть – темно-красная, очень сочная, очень сладкая. 11,0 % с.с.р.в. рН – 05,5; ms – 0,64. Дегустационная оценка – 5,0 + балл



**WATERMELON AX-CR 258 F<sub>1</sub> agro-TIP, Germany**



Форма – овальная. Фон – светло-зеленый, рисунок – темно-зеленые шиповатые полосы, соединяющие между собой. Мякоть – красная, нежная, сочная, сладкая. 11,0 % с.с.р.в. рН – 06,5; ms – 0,74. Дегустационная оценка – 5,0 балл



**WATERMELON AX-CR 157 F<sub>1</sub> agro-TIP, Germany**

Форма – овальная. Фон – светло-зеленый, рисунок – широкие, темно-зеленые шиповатые полосы, соединяющие между собой. Мякоть – ярко-красная, сочная, сладкая. 11,0 % с.с.р.в. рН – 06,4; ms – 0,44. Дегустационная оценка – 5,0 + балл.



**WATERMELON AX-CR 268 F<sub>1</sub> agro-TIP, Germany**

Форма - овальная. Фон - зеленый, рисунок - широкие темно-зеленые полосы. Мякоть - красная, сочная, сладкая. 10,0 % с.с.р.в. Дегустационная оценка – 5,0 балл.



**WATERMELON AX-CR 138 F<sub>1</sub> agro-TIP, Germany**

Форма - овальная. Фон - светло-зеленый, рисунок – широкие темно-зеленые полосы, закрывающие фон. Мякоть - темно-красная, сочная, сладкая. 10,0 % с.с.р.в. Дегустационная оценка – 5,0 балл.

В результате трехлетнего учета урожая по продуктивности все образцы разного сроков созревания достоверно превышали стандарты. В раннеспелой группе выделились АХ-СР 258 F<sub>1</sub>, АХ-СР 268 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 368 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 428 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 438 F<sub>1</sub> превышающие стандарт Междуреченский на 21,2% – 31,7%. Среднеспелой и среднепоздней группе отличились сорта Bella F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 448 F<sub>1</sub>, АХ-СР 157 F<sub>1</sub> и DS 44-22 F<sub>1</sub> превышающие стандарт Мелитопольский 147 на 8,5% - 10,0%. Все выделенные сорта имели высокую (94,0 – 98,0%) товарность, высокое содержание (10,0 – 12,0%) сухих растворимых веществ и высокую дегустационную оценку.

**Закключение.** В результате оценки по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделились 7 образцов арбуза, которые показали высокую продуктивность, товарность и высокие вкусовые качества: АХ-СР 258 F<sub>1</sub>, АХ-СР 268 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 368 F<sub>1</sub>, АХ-СР 138 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 428 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 438 F<sub>1</sub>, АХ-СР 157 F<sub>1</sub> и 2 образца показали средние показатели на уровне стандарта.

По срокам созревания 6 образцов отнесены к раннеспелой группе сроком созревания - 80-88 дней, среднеспелым - 4 образца со сроком созревания - 92-100 дней.

В результате трехлетнего учета урожая по продуктивности все образцы разного сроков созревания достоверно превышали стандарты. В раннеспелой группе отличились гибриды - АХ-СР 258 F<sub>1</sub>, АХ-СР 268 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 368 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 428 F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 438 F<sub>1</sub> превысили стандарт Междуреченский на 21,2 % - 31,7 %. Среднеспелой и среднепоздней группе были выделены сорта Bella F<sub>1</sub>, АХ-АЛ 448 F<sub>1</sub>, АХ-СР 157 F<sub>1</sub> и DS 44-22 F<sub>1</sub> превышающие стандарт Мелитопольский 147 на 8,5 % - 10,0 %. Все сорта имели высокую товарность (94,0 – 98,0%), высокое содержание сухих растворимых веществ (10,0 – 12,0 %) и дегустационной оценкой 5 баллов. Работа проводилась в рамках ПЦФ по мероприятию «Оздоровление посадочного материала картофеля от вирусной инфекции на основе инновационных методов и адаптирование к внедрению более высокопродуктивных сортов (гибридов) картофеля, овощных и бахчевых культур зарубежной селекции для различных почвенно-климатических условий Казахстана» 2018-2020 гг по мероприятию «Изучение и формирование урожая и качества продукции высокопродуктивных сортов (гибридов) бахчевых культур (дыня, арбуз) с адаптивными свойствами».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Гуцалюк, Т.Г. // Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы: Бастау, 1997. – № 5. – С. 23-31.
- 2 Гуцалюк, Т.Г., Мамырбеков Ж.Ж., Тайшибаева Э.У. Актуальные проблемы бахчеводства в Казахстане // Современное состояние картофелеводства и овощеводства и их научное обеспечение/ Сборник Международной научно практической конференции. Республика Казахстан. – Алматы: Изд. Алепрон, 2006. – 776 с.
- 3 Гуцалюк, Т.Г. // Бахчеводство Казахстана – А: РГП «НИИ экономики и развития сельских территорий» - С. 33-36.
- 4 Гуцалюк, Т.Г., Айтбаев Т.Е. // Научное обеспечение Бахчеводства Казахстана: история, современное состояние и перспективы развития, МСХ РК АО « КазАгроИнновация», КазНИИКО, Алматы - 2012 - 95 с.
- 5 Синча, К. П. Практическая селекция арбуза ББСОС // Современное состояние и перспективные развития селекции, и семеноводство овощных культур: Международный симпозиум, 9-12 августа, 2005 г, матер. Докл., сообщ., том II, М-2005. – С. 252-253.
- 6 Белик, В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992. – С. 64-22.
- 7 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1980. – С. 169-184 .
- 8 Aitbaye, T. E., Mamyrbekov Zh. Zh., Aitbaev A. T., Zorzhanov B.D. The Ecological Variety Testing of Foreign Melon and Watermelon Hybrids in the Climatic Conditions of Southeastern Kazakhstan IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021 year, page 1-7 This content was downloaded from IP address 2.73.46.234 on 15/10/2021 at 05:10 – С. 2.
- 9 Гуцалю, Т. Г. Методика селекции арбуза и дыни. КазНИИКОХ – А: РНИ «Бастау», 1998. - С. 76.
- 10 Мамырбеков, Ж.Ж., Айтбаев, Т.Е., Тайшибаева, Э.У., Айтбаева, А.Т. Результаты оценки питомника адаптации дыни по хозяйственно-ценным признакам в условиях юго-

востока Казахстана // ж. «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». - Алматы, 2020. - №2 (86). - С. 266-273.

11 Akbopе Aitbayeva, Berik Zorzhanov, Zharas Mamyrbekov, Damira Absatarova, Birzhan Rakhymzhanov, Meruert Koshmagambetova Comparison of different types of fertilizers on growth, yield and quality properties of watermelon (*Citrullus lanatus*) in the Southeast of Kazakhstan, Eurasian Journal of Soil Science 2021, 10(4), 302 – 307.

12 Aitbayev ,Т.Е., Mamyrbekov, Zh. Zh., Aitbayeva, А.Т. Turegeldiyev, В.А., Rakhymzhanov В.С. The influence of biorganic fertilizers on productivity and quality of vegetables in the system of "green" vegetable farming in the conditions of the south-east of Kazakhstan/ OnLine Journal of Biological Sciences. 2018. 18(3). - P. 277-284.

13 Мамырбеков, Ж.Ж., Бурибаева, Л.А., Тайшибаева, Э.У. Қауынның коллекциялық сорт үлгілері шаруашылық-бағалы белгілерін қазақстанның оңтүстік-шығысында бағалау Ж-л «Известия» НАН РК - № 2 - 2016. - С. 55.

14 Мамырбеков, Ж.Ж., Бурибаева, Л.А., Тайшибаева, Э.У., Карипов, М.М. Оценка коллекционных образцов дыни по хозяйственно-ценным признакам в условиях юго-востока Казахстана // Сборник материалов международной научно-практической конференции (22-23 июля 2016 г, Кайнар) к 70-летию КазНИИКО «Научно-инновационные основы развития картофелеводства, овощеводства и бахчеводства в республике Казахстан», Кайнар – 2016. - С. 321.

15 Тайшибаева, Э.У., Нусупова, А.О., Мамырбеков, Ж.Ж. Оценка коллекционных образцов арбуза на продуктивность в условиях юго-востока Казахстана // Ж-л «Вестник с-х наук Казахстана» № 3-4. - 2016. - С. 21.

16 Тайшибаева, Э.У., Нусупова, А.О., Мамырбеков, Ж.Ж., Турумбетов, Т. Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында қарбыздың коллекциялық сортүлгілерін шаруашылық-құнды белгілері арқылы бағалау // Сборник материалов международной научно-практической конференции (22-23 июля 2016 г, Кайнар) к 70-летию КазНИИКО «Научно-инновационные основы развития картофелеводства, овощеводства и бахчеводства в республике Казахстан», Кайнар – 2016. - С. 478.

17 Мамырбеков, Ж.Ж., Тайшибаева Э.У., Айтбаева А.Т. Экологическое испытание зарубежных сортообразцов дыни в условиях Юго-Востока Казахстана // сборник материалов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы агронауки в условиях адаптации к глобальному изменению климата», посвященной 75-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика НАН РК и АСХН РК Мейірман Ғалиолла Төлендіұлы (17-18 июня 2021 года) - С. 203-207.

18 Дютин, К.Е., Просвирнин В.И. Характер наследования основных хозяйственно-ценных признаков арбуза и дыни. Общая и специфическая комбинационная способность линий арбуза и дыни. Селекция и технология орошаемого бахч., ВНИИОБ, 1978, Вып. 7. - С. 20-23.

19 Тайпакова, А.А. Оценка образцов дыни из коллекции ВИР по комплексу хозяйственно ценных признаков, сборник научных трудов // Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, Астрахань 2018. - С.157.

20 Соколова, В.К. Методика селекции арбузов на транспортабельность плодов / Сборник статей молод. учен. и аспирантов. - М: НИИОХ, 1969.- С. 213-220.

21 Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі (Ресми басылым) / Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің «Ауыл шаруашылығы дақылдарын сорттық сынау жөніндегі мемлекеттік РММ-сі» 58-61 б.

#### REFERENCES

1 Guzalyuk, T.G. // Vestnik s.-kh. nauki Kazakhstana. – Almaty: Bastau, 1997. – # 5. - 23-31 s.

2 Guzalyuk, T.G., Mamyrbekov, Zh.Zh., Tajshibaeva, E.U. Aktualny`e problemy` bakhchevodstva v Kazakhstane //Sovremennoe sostoyanie kartofelevodstva i ovoshhevodstva i ikh nauchnoe obespechenie/ Sbornik Mezhdunarodnoj nauchno prakticheskoy konferenczii. Respublika Kazakhstan. – Almaty: Izd. Alepron, 2006. – 776 s.

3 Guzalyuk, T.G. // Bakhchevodstvo Kazakhstana – A: RGP «NII e`konomiki i razvitiya sel`skikh territorij» S.33-36.



4 Guzalyuk, T.G., Ajtbaev, T.E. // Nauchnoe obespechenie Bakhchevodstva Kazakhstana: istoriya, sovremennoe sostoyanie i perspektivy` razvitiya, MSKh RK AO « KazAgroInnovacziya», KazNIKO, Almaty`-2012 -95 s.

5 Sincha, K.P. Prakticheskaya selekziya arbuza BBSOS // Sovremennoe sostoyanie i perspektivny`e razvitiya selekzii, i semenovodstvo ovoshny`kh kul`tur: Mezhdunarodny`j simpozium, 9-12 avgusta, 2005 g, mater. Dokl., soobshh., tom II, M-2005. - S.252-253.

6 Belik, V.F. Metodika opy`tnogo dela v ovoshhevodstve i bakhchevodstve. – M.: Agropromizdat, 1992. – S.64-22.

7 Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opy`ta. – M.: Kolos, 1980. – S. 169-184.

8 Aitbayev, T.E., Zh. Zh. Mamyrbekov, A. T. Aitbaeva , B.D. Zorzhanov The Ecological Variety Testing of Foreign Melon and Watermelon Hybrids in the Climatic Conditions of Southeastern Kazakhstan IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021 year, page 1-7 This content was downloaded from IP address 2.73.46.234 on 15/10/2021 at 05:10 – 2 c.

9 Guzalyuk ,T.G. Metodika selekzii arbuza i dy`ni. KazNIKOKh – A: RNI «Bastau», 1998. - S. 76

10 Mamy`rbekov Zh.Zh., Ajtbaev T.E., Tajshibaeva E`.U., Ajtbaeva A.T. Rezul`taty` ocenki pitomnika adaptaczii dy`ni po khozyajstvenno-czenny`m priznakam v usloviyakh yugo-vostoka Kazakhstana// zh. «I`zdeni`ster, natizheler - Issledovaniya, rezul`taty`». - Almaty`, 2020. - #2 (86). - S.266-273.

11 Akbop Aitbayeva, Berik Zorzhanov, Zharas Mamyrbekov, Damira Absatarova, Birzhan Rakhymzhanov, Meruert Koshmagambetova Comparison of different types of fertilizers on growth, yield and quality properties of watermelon (Citrullus lanatus) in the Southeast of Kazakhstan, Eurasian Journal of Soil Science 2021, - 10(4), - S. 302 – 307.

12 Aitbayev, T.E., Mamyrbekov, Zh. Zh., Aitbayeva, A.T. Turegeldiyev, B.A., Rakhymzhanov B.S. The influence of biorganic fertilizers on productivity and quality of vegetables in the system of "green" vegetable farming in the conditions of the south-east of Kazakhstan/ OnLine Journal of Biological Sciences. 2018. 18(3). - rr. 277-284.

13 Mamy`rbekov Zh. Zh, Buribaeva L.A., Tajshibaeva E`.U. Қауыпны`ң коллекцивалы`к сорт үлгі`лері` шаруашы`лық-баралы` белгі`лері`н Қазақстанны`ң Оңтүсті`к-шығы`сында баралau Zh-I «Izvestiya» NAN RK # 2 2016 .- S. 55.

14 Mamyrbekov, Zh.Zh., Buribaeva, L.A., Tajshibaeva, E.U., Karipov M.M. Ocenka kollekcziyonny`kh obrazczov dy`ni po khozyajstvenno-czenny`m priznakam v usloviyakh yugo-vostoka Kazakhstana // Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferenczii (22-23 iyulya 2016 g, Kajnar) k 70-letiyu KazNIKO «Nauchno-innovacziyonny`e osnovy` razvitiya kartofelevodstva, ovoshhevodstva i bakhchevodstva v respublike Kazakhstan», Kajnar – 2016 g. - S. 321.

15 Tajshibaeva, E.U., Nusupova A.O., Mamy`rbekov Zh.Zh. Ocenka kollekcziyonny`kh obrazczov arbuza na produktivnost` v usloviyakh yugo-vostoka Kazakhstana // Zh-I «Vestnik s-kh nauk Kazakhstana» # 3-4 S.21. - 2016 g.

16 Tajshibaeva, E.U., Nusupova A.O., Mamyrbekov Zh.Zh., Turumbetov T. Қазақстанны`ң оңтүстік-шығысы жағдайында қарбыздың коллекцивалы`к сортүлгі`лері`н шаруашы`лық-құнды` белгі`лері` арқы`лық-баралau // Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferenczii (22-23 iyulya 2016 g, Kajnar) k 70-letiyu KazNIKO «Nauchno-innovacziyonny`e osnovy` razvitiya kartofelevodstva, ovoshhevodstva i bakhchevodstva v respublike Kazakhstan», Kajnar – 2016 g - S. 478.

17 Mamy`rbekov, Zh.Zh., Tajshibaeva E`.U., Ajtbaeva A.T. E`kologicheskoe ispy`tanie zarubezhny`kh sortoobrazczov dy`ni v usloviyakh Yugo-Vostoka Kazakhstana // sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferenczii «Aktual`ny`e problemy` agronauki v usloviyakh adaptaczii k global`nomu izmeneniyu klimata», posvyashhennoj 75-letiyu doktora sel`skokhozyajstvenny`kh nauk, professora, akademika NAN RK i ASKhN RK Meji`rman Faliolla Tölendi`ұлы` (17-18 iyunya 2021 goda) - S. 203-207.

18 Dyutin, K.E., Prosvirnn V.I. Kharakter nasledovaniya osnovny`kh khozyajstvenno czenny`kh priznakov arbuza i dy`ni. Obshhaya i speczificheskaya kombinaczionnaya sposobnost` liniy arbuza i dy`ni. Selekziya i tekhnologiya oroshaemogo bakhch., VNIIOB, 1978, Vy`p. 7. - S. 20-23.



19 Tajpakova ,A.A. Oczenka obrazczov dy`ni iz kollekczii VIR po kompleksu khozyajstvenno czenny`kh priznakov , sbornik nauchny`kh trudov // Sovremenny`e tekhnologii vozdeley`vaniya sel`skokhozyajstvenny`kh kul`tur, Astrakhan` - 2018. - S.157.

20 Sokolova ,V.K. Metodika selekczii arbutov na transportabel`nost` plodov / Sbornik statej molod. uchen. i aspir. - M: NIOKh, 1969. - S. 213-220.

21 Қазақста,н Республикасы`нда пайдалануға ұсы`ny`lған селекциялық зheti`sti`kderdi`ң мемлекеттік ти`zbesi` (Resmi basy`ly`m) / Қазақстан Республикасы` Ауыл шаруашы`ly`ғы` министрлі`gi`ni`ң «Ауыл шаруашы`ly`ғы` дақу`ldary`н сортты`к сы`нау зhөni`ndegi` мемлекеттік RMM-si`» 58-61 б.

### ТҮЙІН

Үлгілерді оң белгілер кешені бойынша бағалау нәтижесінде өнімнің жоғары өнімділігімен және тауарларымен, тамаша дәмдік сапасымен ерекшеленетін 7 үлгі анықталды: AX-CR 258 F<sub>1</sub>, AX-CR 268 F<sub>1</sub>, AX-AL 368 F<sub>1</sub>, AX-CR138 F<sub>1</sub>, AX-AL 428 F<sub>1</sub>, AX-AL 438 F<sub>1</sub>, AX-CR 157 F<sub>1</sub> және 2 үлгі стандарт деңгейінде орташа көрсеткіштерді көрсетті.

Пісу мерзімі бойынша 6 үлгі ерте пісетін топқа 80-88 күн вегетациялық кезеңмен, - 4 үлгі вегетациялық кезеңімен 92-100 күн, орташа пісетін топқа жатқызылды.

Өнімді үш жылдық есепке алу нәтижесінде әр түрлі кезеңдерде пісетін барлық үлгілер стандарттардан едәуір асып түсті. Ерте пісетін топта AX- CR 258 F<sub>1</sub>, AX-CR 268 F<sub>1</sub>, AX-AL 368 F<sub>1</sub>, AX-AL 428 F<sub>1</sub>, AX-AL 438 F<sub>1</sub> ерекшеленді, Междуреченский стандартынан 21,2% - 31,7 % асып түсті. Орта және орта кеш кезеңде пісетін топта Bella F<sub>1</sub>, AX-AL 448 F<sub>1</sub>, AX-CR 157 F<sub>1</sub> және DS 44-22 F<sub>1</sub>, Мелитополь 147 стандартынан 8,5% - 10,0% асып түсті. Барлық таңдалған сорттар жоғары (94,0 - 98,0 %) тауарлылық, құрғақ еритін заттардың жоғары мөлшері (10,0 - 12,0 %) және жоғары дәмділігімен ерекшеленді. Жұмыс 2018-2020 жылдары "Инновациялық әдістер негізінде картоптың тұқымдық материалын вирустық инфекциядан сауықтыру және Қазақстанның әртүрлі топырақ-климаттық жағдайлары үшін шетелдік сұрыптағы картоп, көкөніс және бақша дақылдарының жоғары өнімді сорттарын (будандарын) енгізуге бейімдеу" БМҚ аясында, "Бейімделу қасиеттері бар бақша дақылдарының (қауын, қарбыз) жоғары өнімді сорттарының (будандарының) өнімінің қалыптасуы мен сапасын зерттеу" іс-шарасы бойынша жүргізілді.

УДК 633.2.032  
МРНТИ 68.03.03

**Идрисова Гульдана Зейнуллаевна**, магистр биологических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [kairgalieva\\_guldana@mail.ru](mailto:kairgalieva_guldana@mail.ru)

**Idrissova Guldana Zeynullaevna**, Master of Biological Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [kairgalieva\\_guldana@mail.ru](mailto:kairgalieva_guldana@mail.ru)

### РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РОДНИКОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА VEGETATION OF THE SPRINGS OF WESTERN KAZAKHSTAN

#### Аннотация

Наличие разнообразных факторов (геоструктурных, климатических и т.д.) на территории Западно-Казахстанской области, сформировала разнообразные условия выхода подземных вод (родниковых источников, мочажин, пластовых выходов).

На территории Западного Казахстана расположено около 200 естественных водопроявлений, которые активно используются в рекреационных целях, быту, сельском хозяйстве населением близлежащих районов.

В работе приведены результаты полевых исследований 12 родников Западно-Казахстанской области, расположенных на территории Таскалинского (10 родников) и Байтерекского (два родника) районов. Дана характеристика таксономического состава и фитоценотической структуры флоры территорий, примыкающих к родникам, обозначены редкие и охраняемые виды растений родниковых урочищ занесенных в Красную Книгу Казахстана и России, а также приведены некоторые результаты геоинформационных (полевых) исследований.

Таксономический состав флоры территорий примыкающих к родникам Западного Казахстана представлен 83 видами, 72 родами и 31 семействами. Исследования фитоценотической структуры флоры выявила преобладание сорных и степных видов растений. Наибольшее количество краснокнижных растений произрастает на территории родника Большая Ичка.

#### ANNOTATION

The presence of various factors (geostructural, climatic etc.) on the territory of the West Kazakhstan region, has formed a variety of conditions for the release of groundwater (springs, hollows, reservoir outcrops).

On the territory of Western Kazakhstan, there are about 200 natural water manifestations, which are actively used for recreational purposes, everyday life, and agriculture by the population of nearby areas.

The paper presents the results of field studies of 12 springs of the West Kazakhstan region, located on the territory of the Taskalinsky (10 springs) and Baiterek (two springs) districts. The characteristic of the taxonomic composition and phytocenotic structure of the flora of the territories adjacent to the springs is given, rare and protected plant species of spring tracts listed in the Red Book of Kazakhstan and Russia are indicated, and some results of geoinformation (field) research are given.

The taxonomic composition of the flora of the territories adjacent to the springs of Western Kazakhstan is represented by 83 species, 72 genera and 31 families. Studies of the phytocenotic structure of the flora revealed the predominance of weed and steppe plant species. The largest number of Red Book plants grows on the territory of the Bolshaya Ichka spring.

**Ключевые слова:** флора, таксономический состав, фитоценотическая структура родник, родниковые урочища

**Key words:** flora, taxonomic composition, phytocenotic structure, spring, spring tracts.

**Введение.** Западно-Казахстанская область (ЗКО) занимает северо-западную часть Казахстана – эта территория располагается в достаточно сложных гидрогеологических условиях, которые в совокупности с климатическими факторами оказывают существенное воздействие на родниковые воды. Наличие разнообразных факторов (геоструктурных, климатических, рельефа и т.д.) на территории Западно-Казахстанской области, сформировала разнообразные условия выхода подземных вод (родниковых источников, мочажин, пластовых выходов) [1,2].

На территории Западного Казахстана расположено около 200 родников, которые активно используются в быту, сельском хозяйстве и являются неотъемлемой частью агроценоза. К сожалению, многие из источников потеряны, в результате антропогенной деятельности или пересыхания.

Родники относятся к малым водотокам, вследствие чего уязвимы к разнообразным отрицательным воздействиям антропогенного характера и возникает проблема сохранения видового разнообразия [3], они являются источником для других водных объектов, и оказывают влияние на формирование флоры территории, примыкающей к ним [4-11]. Флористический состав выступает своеобразным индикатором состояния родникового урочища, степени его нарушенности [4].

Комплексное изучение экологического состояния и паспортизация родников, как альтернативных источников водоснабжения в слабо обеспеченных водными ресурсами областях Западного Казахстана, является актуальным и практически значимым [12].

На основании проведенных ранее исследований проведена биоэкологическая характеристика флоры примыкающих к родниковым урочищам территорий [13].

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования являются 12 родников ЗКО: Таскала 1, Таскала 3, Таскала, 5 км, Красенькое, Актау, № 1 у пос. Крутой, № 2 у пос. Крутой, Егиндибулак, Большая Ичка Айнабулак, (расположенные на территории Таскалинского района), Январцево и Серебряково (расположены на территории Байтерекского района).

В период полевых исследований 2015-2018 гг. была изучена флора территорий примыкающих к родникам ЗКО, собрано около 1000 листов гербария [14].

Исследование флоры проводилось маршрутным методом. Учитывались сосудистые растения, произрастающие в пределах территории родниковых урочищ (500-900 м<sup>2</sup>). Сбор и сушка образцов гербария проводились согласно общепринятой методике [15].

Установление видовой принадлежности собранных растений осуществлялось по следующим определителям: Флора средней полосы Европейской части СССР [16,17], Флора СССР (1934-1989) [18], Каталог растений Западно-Казахстанской области [19].

Названия видов приводятся по сводке С. К. Черепанова [20]. В ходе определения ценоморфного состава флоры пользовались рекомендациями Н. М. Матвеева [15]. В ходе исследований флоры были выявлены редкие и охраняемые растения, при установлении их статуса пользовались Красной книгой Казахстана [21] и Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) [22].

Визуализация данных выполнена с помощью графического редактора Microsoft Office Excel 2007. Данные исследования выполнены в рамках диссертационной работы на тему «Комплексная оценка экологического состояния родников Западного Казахстана».

**Результаты и их обсуждение.** *Таксономический состав флоры.* Флора территорий, примыкающих к 12 родникам в границах Западно Казахстанской области представлена 83 видами, 72 родами и 31 семействами [2,13,23,24].

По количеству представленных видов преобладают семейства Asteraceae – 18% и Роaceae – 16,67%. Больше половины 18 видов (58 %) встречаются единично (табл. 1).

Таблица 1 – Таксономический состав флоры территорий примыкающих к родникам Западного Казахстана

№	Семейство	Число родов	Доля от общего числа родов, %	Число видов	Доля от общего числа видов, %
1	2	3	4	5	6
1	Asteraceae	13	18,06	15	18,07
2	Роaceae	12	16,67	16	19,28
3	Rosaceae	4	5,56	5	6,02
4	Lamiaceae	4	5,56	5	6,02
5	Fabaceae	4	5,56	5	6,02
6	Brassicaceae	4	5,56	4	4,82
7	Scrophulariaceae	3	4,17	4	4,82
8	Liliaceae	2	2,78	2	2,41
9	Caryophyllaceae	2	2,78	2	2,41
10	Chenopodiaceae	1	1,39	2	2,41
11	Polygonaceae	2	2,78	2	2,41
12	Solanaceae	2	2,78	2	2,41
13	Typhaceae	1	1,39	1	1,20
14	Equisetaceae	1	1,39	1	1,20

1	2	3	4	5	6
15	Juncaceae	1	1,39	1	1,20
16	Euphorbiaceae	1	1,39	1	1,20
17	Onagraceae	1	1,39	1	1,20
18	Lythraceae	1	1,39	1	1,20
19	Boraginaceae	1	1,39	1	1,20
20	Primulaceae	1	1,39	1	1,20
21	Iridaceae	1	1,39	1	1,20
22	Salicaceae	1	1,39	1	1,20
23	Cyperaceae	1	1,39	1	1,20
24	Cannabaceae	1	1,39	1	1,20
25	Ranunculaceae	1	1,39	1	1,20
26	Fumariaceae	1	1,39	1	1,20
27	Resedaceae	1	1,39	1	1,20
28	Hypericaceae	1	1,39	1	1,20
29	Plantaginaceae	1	1,39	1	1,20
30	Caprifoliaceae	1	1,39	1	1,20
31	Dipsaceae	1	1,39	1	1,20
	Всего	72	100	83	100

*Фитоценотическая характеристика флоры.*

Виды изученной флоры относятся к шести основным фитоценотическим группам и к 16 ценоморфам (табл. 2).

Таблица 2 – Фитоценотическая структура флоры территорий, примыкающих к родникам Западного Казахстана

Фитоценотическая группа	Тип ценоморфы	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Водная	Прибрежно-водный	8	9,76
	Прибрежно-болотный	2	2,44
	Болотно-луговой	3	3,66
Луговая	Луговой	3	3,66
Лесная	Лесной	4	4,88
	Опушечно-лесной	2	2,44
	Опушечно-луговой	6	7,32
	Опушечно-степной	1	1,22
Степная	Степной	18	21,95
	Степной, полупустынный	1	1,22
	Лугово-степной	3	3,66
Сорная	Сорный	19	23,17
	Сорно-луговой	9	10,98
	Сорно-прибрежно-луговой	1	1,22
	Сорно-лугово-степной	1	1,22
Пустынная	Полупустынный и пустынный	2	2,44
Всего		83	100,00

Наибольшее количество видов (30) относится к группе сорных растений (36,59 %), что свидетельствует о сильном антропогенном влиянии на состав флоры родниковых урочищ. Существенной долей участия обладают степная (22 вида) группа, одинаковое количество наблюдается у лесных и водных (по 13 видов) групп растений, требующие достаточных условий увлажнения, представляющие собой территории, примыкающие к родникам. Среди водной группы выделяются прибрежно-водные (8 видов), прибрежно-болотные (2 вида) и болотно-луговые (3 вида) растений. Во флоре присутствуют луговые виды (3), что также является характерным признаком для флоры урочищ родников. К пустынной группе относятся всего 2 вида.

*Редкие и охраняемые виды растений.* На территории двух родниковых урочищ обнаружено 16 редких видов растений [25], занесенных в Красную Книгу Российской Федерации<sup>1</sup> [22] и Красную книгу Республики Казахстан<sup>2</sup> [21]:

*Silene cretacea* Fisch. ex Spreng.<sup>1,2</sup>, *Dianthus andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz.<sup>2</sup>, *Crambe tataria* Sebeok<sup>2</sup>, *Hedysarum grandiflorum* Pall.<sup>1</sup>, *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng.<sup>2</sup>, *Anthemis trotzkiana* Claus ex Bung<sup>1,2</sup>, *Centaurea Talievii* Kleop.<sup>2</sup>, *Gladiolus imbricatus* L.<sup>2</sup>, *Adonis vernalis* L.<sup>1,2</sup>, *Anabasis cretacea*<sup>2</sup>, *Pulsatilla Patens*<sup>2</sup>, *Artemisia salsoloides* Willd. <sup>2</sup>, *Viola ambigua* Waldst. et Kit. <sup>2</sup>, *Crataegus ambigua* С.А.Мей.,<sup>2</sup> *Tulipa gesneriana* auct. (*Tulipa suaveolens* Roth.)<sup>1,2</sup> – родник Большая Ичка, (имеет статус особо охраняемой территории);

*Lepidium meyeri* Claus <sup>1,2</sup> – родники Январцево, *Большая Ичка* [3,25].









Результатом исследования экологического состояния родников, также стало создание *экологических паспортов* родников ЗКО, которые созданы с использованием геоинформационной системы (ГИС) [12].

Разработана инновационная методика экологического мониторинга водных объектов на основе современных геоинформационных технологий, позволяющая анализировать экологическое состояние системы родников Западного Казахстана (табл.3).




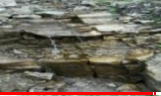












Представленная ГИС состоит из реляционной базы данных (БД) – «Программа для геоинформационного представления результатов исследования системы родников» включает в себя показатели и параметры гидрохимических, токсикологических исследований родниковых вод, а также результаты полевых исследований родников, дающие возможность визуализировать информацию о них в виде графиков, схем и таблиц.

По результатам анализа ГИС родников создана БД «Программа для геоинформационного представления результатов исследования системы родников» (Федеральной службой по интеллектуальной собственности Российской Федерации выдано свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ под № 2018617546 от 26 июня 2018 года).

Таблица 3 – Характеристика родников Западного Казахстана из базы данных по результатам полевых исследований

Уник.№ родн.	Название	Широта	Долгота	Высота, м	Тем- ра, оС	Тип родн. нисход./восх од.	Дебит, л/с	Площадь урочища родн. км2	Карта	Фотогра- фия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Таскала 1	51°06'19.6"	50°16'38.2"	71	8,00	нисходящий	0,11	0,3		
2.	Таскала 3	51°06'03.7"	50°19'22.6"	76	7,10	нисходящий	0,12	0,3		
3.	Таскала, 5 км	51°10'47.66 "	50°32'63.17"	67	15,00	восходящий	0,01	0,4		
4.	Красень кое	51°11'53.0 "	50°19'19.2"	91	13,5	нисходящий	0,12	0,5		



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5.	Ақтау	51o00'43.4 "	50o10'48.6"	77	6,8	нисходящий	0,11	1,5		
6.	№ 2 у пос. Крутой	51o07'22.1 "	50o02'07.8"	111	10	нисходящий	0,5	0,5		
7.	№ 1 в пос. Крутой	51o07'16.3 "	50o00'23.7"	90	11,5	нисходящий	0,2	0,3		
8.	Егиндибу лак	51o16'05.5 "	50o27'49.4"	84	9	нисходящий	0,25	0,2		
9.	Большая Ичка	51o12'21.2 "	50o15'37.1"	259	14,4	восходящий	0,11	0,1		
10.	Январцев о	51o27'66.1 "	52o16'66.6"	38	11	нисходящий	0,01	0,2		
11.	Айнабула к	51o09'40.70" "	50o49'70.05" "	106	12	нисходящий	0,11	1		
12.	Серебряк ова	51o00'03.8 "	51o15'39.6"	24	9	нисходящий	0,14	0,2		

**Заключение.** Флора территорий, примыкающих к 12 родникам в границах Западно -Казахстанской области представлена 83 видами, 72 родами и 31 семействами. По количеству представленных видов преобладают семейства Asteraceae – 18% и Poaceae – 16,67%.

Анализ фитоценотической структуры флоры выявил шесть основных фитоценотических групп и 16 ценоморф. Наибольшее количество видов (30) относится к группе сорных растений, что составило (36,59 %), свидетельствующее о сильном антропогенном влиянии на состав флоры родниковых урочищ. Существенной долей участия обладают степная (22 вида) группа, одинаковое количество наблюдается у лесных и водных (по 13 видов) групп растений.

На территории двух родниковых урочищ обнаружено 16 редких видов растений, из которых 15 расположены на территории родникового урочища Большая Ичка.

Во флоре изученных территорий встречаются представители галофитной, и кальцефильной групп. Больше половины видов 58 %, встречаются единично, что свидетельствует о низкой степени сходства флоры.

В перспективе необходимо предпринять комплексное геоэкологическое, инженерно-геологическое, ландшафтно-архитектурное, проектно-изыскательное изучение самых ценных источников для их дальнейшего обустройства и присвоения статуса особо охраняемых, рекреационных территорий [25].

Следует провести комплексный анализ состояния децентрализованного водоснабжения для организации в них локализованного водоснабжения за счет родниковых источников, т.к. водоисточники являются стратегическим объектом, в том числе, при возникновении чрезвычайных ситуаций.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ахмеденов, К.М. Анализ данных по гидрохимическим и токсикологическим показателям родников Актюбинской и Атырауской области / К.М. Ахмеденов, Г.З. Идрисова // «Водные ресурсы Центральной Азии и их использование» Материалы межд. научно-практ. конф., посвященной подведению итогов объявления ООН десятилетия «Вода для жизни». г.Алматы, Казахстан, 22-24 сентября 2016 года Книга 1. - 2016. – С. 247 – 252.

2 Ахмеденов, К.М. Анализ геохимического, микробиологического состояния и флористического состава родников Актюбинской, Западно-Казахстанской и Атырауской областей/ К.М. Ахмеденов, Г.З. Идрисова, Н.Х. Сергалиев//Вестник Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Серия Химия. География. Экология. - 2020. - №1(130).- С.89-104.

3 Дарбаева, Т.Е. Редкие растения растительных сообществ горы Большая Ичка в пределах Западно-Казахстанской области / Т.Е. Дарбаева, М.В. Мамышева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук.- 2012. – Т. 14, № 1(7). - С. 1776 – 1779.

4 Сивохиц, Ж.Т. Природное разнообразие и геоэкологические особенности родников и родниковых урочищ Оренбургской области: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36 / Ж.Т. Сивохиц. – Оренбург, 2002. – 170 с.

5 Дарбаева, Т.Е. Сохранение флористического разнообразия Западно - Казахстанской области путем создания ключевых ботанических территорий на Общем Сырте / Т.Е. Дарбаева, Е.В. Евдокимова // Вестник ОГУ. Спец. выпуск (67). Оренбург.- 2007. – С. 83-87.

6 Idrissova, G. Z. Monitoring studies of the ecological state of springs in the Aktobe region in Western Kazakhstan / G. Z. Idrissova, K. M. Akhmedenov, I. V. Sergeeva, A. L. Ponomareva, E. S. Sergeeva // J. Pharm. Sci. & Res. – 2017. – Vol. 9 (7). – P. 1122-1127.

7 Davis, J. Identifying groundwater-fed climate refugia in remote arid regions with citizen science and isotope hydrology / J. Davis, N. Munksgaard J. Hodgetts, & D. Lambrinidis // Freshwater Biology. – 2021. - 66(1), 35-43.

8 Keqiang, H. A systematic analysis of water flow reduction and water-quality deterioration of the niangziguan spring area in northern china / H.Keqiang, , G.Yuanyuan, , G. Lu., W.Rengang, G.Dong & L.Yongping, // Environmental Earth Sciences. – 2021.- 80(9)

9 Bogan, M.T. / Biogeography and conservation of aquatic fauna in spring-fed tropical canyons of the southern Sonoran Desert, Mexico / M.T.Bogan, N. Noriega-Felix, S.L. Vidal-Aguilar, L.T. Findley, D.A. Lytle, O.G. Gutiérrez-Ruacho, J.A. Alvarado-Castro, (...), A. Varela-Romero // Biodiversity and Conservation. – 2011. - 23 (11), pp. 2705-2748.

10 Segadelli, S.B. Science of the Total Environment. A global review on ambient Limestone-Precipitating Springs (LPS) / S.B. Segadelli, K.D. Ogata, H.C. Tran, D.C. Sanders, R.E. Gerecke, E.F. Rott, M.G. Filippini, A.G. Gargini, F.D. Celico // Hydrogeological setting, ecology, and conservation (Article) // 15 October 2016 – Vol. 568 – P. 624-637.

11 Idrissova, G.Z. Assessment of the Ecological Status of Springs in Western Kazakhstan on the Basis of Their Hydrochemical and Microbiological Parameters / G.Z. Idrissova, I.V.Sergeeva, A.L. Ponomareva, E.S. Sergeeva, E.N. Shevchenko / Biology Bulletin, Volume 47, Issue 10, December. - 2020, -pp. 1318-1326.

12 Ахмеденов, К.М. Использование геоинформационных технологий в экологическом мониторинге родников Западного Казахстана / К.М.Ахмеденов, Г.З. Идрисова, С.В. Бобырев, И.В. Сергеева, Е.С. Сергеева // Астраханский вестник экологического образования. Нижневолжский экоцентр. - 2018. - №3(45).- С.14 -19.

13 Idrissova, G. Z. Bioecological Characteristics of the Flora of the Territories Adjacent to the Springs of Western Kazakhstan / G. Z. Idrissova, I.V.Sergeeva, E.N.Shevchenko, A.L. Ponomareva, K.M.Akhmedenov // Поволжский экологический журнал. Саратов. - 2019. - № 4. - С.419 – 431.

14 Идрисова, Г.З. Анализ галофитной флоры территорий родниковых урочищ Западного Казахстана / Г.З.Идрисова, И.В.Сергеева, Е.Н.Шевченко, А.Л. Пономарева, Е. В. Гулина // Бюл. Бот. сада Саратов. гос. ун-та. - 2019. - Т. 17, вып. 2 – 3. - С. 90 – 101.

15 Матвеев, Н. М. Биоэкологический анализ флоры и растительности (на примере лесостепной и степной зоны): учеб. пособие / Н. М. Матвеев. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2006. – 311 с.

16 Маевский, П. Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский. – 10-е изд. – М. : Тов-во науч. изд. КМК, 2006. – 600 с.

17 Маевский, П. Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР / П.Ф. Маевский. – Л. : Колос. - 1964. – 879 с.

18 Флора СССР. Т. 1–30 / Под ред. Б.К. Шишкина (Т. 1–10); / Под ред. В.Л. Комарова (Т. 11–30). М. – Л. : АН СССР, 1934–1964.

19 Каталог растений Западно-Казахстанской области. – Уральск. - 2011 г., 288 с.

- 20 Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – СПб : Мир и семья, 1995. – 992 с.
- 21 Красная книга Казахстана. – Астана: Багира ЛТД, 2006. - 550 с.
- 22 Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост. Р. В. Камелин и др. – М. : Тов-во научн. изданий КМК, 2008. – 855 с.
- 23 Идрисова, Г.З. Особенности флористического состава родникового урочища Жоса на территории Западного Казахстана / Г.З. Идрисова, И.В. Сергеева, Е.Н. Шевченко, А.Л. Пономарева // Экологические проблемы промышленных городов: сборник научных трудов по материалам 9-й Межд. научно-практической конференции. Саратов: Саратов. гос. техн. ун-т.-2019.- С.290-293.
- 24 Сергеева, И.В. Фитоиндикация трансформации флоры территорий, примыкающих к родникам Западного Казахстана, под влиянием антропогенной нагрузки / И.В. Сергеева, Е.Н. Шевченко, А.Л. Пономарева, Е.В. Гулина, Г.З. Идрисова // «Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения» Сборник научных трудов по материалам Международной научной экологической конференции, посвященной Году науки и технологий, Краснодар - 2021, 775 с.
- 25 Идрисова, Г.З. Редкие и охраняемые виды растений родников Западного Казахстана / Г.З.Идрисова, И. В.Сергеева, Е.Н.Шевченко, А.Л. Пономарева // Бюл. Бот. сада Саратов. гос. ун-та. 2018. Т. 16, вып. 2. С. 66 – 71.

#### REFERENCES

- 1 Ahmedenov, K.M. Analiz dannyh po gidrohimicheskim i toksikologicheskim pokazatelyam rodnikov Aktyubinskoj i Atyrauskoj oblasti / K.M. Ahmedenov, G.Z. Idrisova // «Vodnye resursy Central'noj Azii i ih ispol'zovanie» Materialy mezhd. nauchno-prakt. konf., posvyashchennoj podvedeniyu itogov ob'yavleniya OON desyatiletija «Voda dlya zhizni». g.Almaty, Kazahstan, 22-24 sentyabrya 2016 goda Kniga 1. - 2016. – S. 247 – 252.
- 2 Ahmedenov, K.M. Analiz geohimicheskogo, mikrobiologicheskogo sostoyaniya i floristicheskogo sostava rodnikov Aktyubinskoj, Zapadno-Kazahstanskoj i Atyrauskoj oblastej/ K.M.Ahmedenov, G.Z. Idrisova, N.H. Sergaliev // Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva. Seriya Himiya. Geografiya. Ekologiya. - 2020. - №1(130)/ S.89-104.
- 3 Darbaeva, T.E. Redkie rasteniya rastitel'nyh soobshchestv gory Bol'shaya Ichka v predelakh Zapadno-Kazahstanskoj oblasti / T.E. Darbaeva, M.V. Mamysheva // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk.- 2012. – T. 14, № 1(7). - S. 1776 – 1779.
- 4 Sivohip, ZH. T. Prirodnoe raznoobrazie i geoeologicheskie osobennosti rodnikov i rodnikovyh urochishch Orenburgskoj oblasti: avtoref. dis. ... kand. geogr. nauk: 25.00.36 / ZH. T. Sivohip. – Orenburg, 2002. – 170 s.
- 5 Darbaeva, T.E. Sohranenie floristicheskogo raznoobraziya Zapadno - Kazahstanskoj oblasti putem sozdaniya klyuchevyh botanicheskikh territorij na Obshchem Syrte / T.E. Darbaeva, E.V. Evdokimova // Vestnik OGU. Spec. vypusk (67). Orenburg.- 2007. – S. 83-87.
- 6 Idrisova, G. Z. Monitoring studies of the ecological state of springs in the Aktobe region in Western Kazakhstan / G.Z. Idrisova, K. M. Akhmedenov, I.V. Sergeeva, A.L. Ponomareva, E. S. Sergeeva // J. Pharm. Sci. & Res. – 2017. – Vol. 9 (7). – P. 1122-1127.
- 7 Davis, J. Identifying groundwater-fed climate refugia in remote arid regions with citizen science and isotope hydrology / J. Davis, N. Munksgaard J. Hodgetts, & D. Lambrinidis // Freshwater Biology. – 2021. - 66(1), 35-43.
- 8 Keqiang, N. A systematic analysis of water flow reduction and water-quality deterioration of the niangziguan spring area in northern china / H.Keqiang, , G.Yuanyuan, G. Lu., W.Rengang, G.Dong & L.Yongping, // Environmental Earth Sciences. – 2021.- 80(9).
- 9 Bogan, M.T. / Biogeography and conservation of aquatic fauna in spring-fed tropical canyons of the southern Sonoran Desert, Mexico / M.T.Bogan, N. Noriega-Felix, S.L, Vidal-Aguilar, L.T. Findley, D.A, Lytle, O.G. Gutiérrez-Ruacho, J.A. Alvarado-Castro, (...), A. Varela-Romero // Biodiversity and Conservation. – 2011. - 23 (11), pp. 2705-2748.
- 10 Segadelli, S.V. Science of the Total Environment. A global review on ambient Limestone-Precipitating Springs (LPS) / S.V. Segadelli, K.D. Ogata, H.C. Tran, D.C. Sanders, R.E. Gerecke,

E.F. Rott, M.G. Filippini, A.G. Gargini, F.D. Celico // Hydrogeological setting, ecology, and conservation (Article) // 15 October 2016 – Vol. 568 – P. 624-637.

11 Idrissova, G.Z. Assessment of the Ecological Status of Springs in Western Kazakhstan on the Basis of Their Hydrochemical and Microbiological Parameters / G.Z. Idrissova, I.V.Sergeeva, A.L. Ponomareva, E.S. Sergeeva, E.N. Shevchenko / Biology Bulletin, Volume 47, Issue 10, December. - 2020, -pp. 1318-1326.

12 Ahmedenov, K.M. Ispol'zovanie geoinformacionnyh tekhnologij v ekologicheskom monitoringe rodnikov Zapadnogo Kazahstana / K.M.Ahmedenov, G.Z. Idrisova, S.V. Bobyrev, I.V. Sergeeva, E.S. Sergeeva // Astrahanskij vestnik ekologicheskogo obrazovaniya. Nizhnevolzhskij ekocentr. - 2018. - №3(45).- S.14 -19.

13 Idrissova, G. Z. Bioecological Characteristics of the Flora of the Territories Adjacent to the Springs of Western Kazakhstan / G. Z.Idrissova, I.V.Sergeeva, E.N.Shevchenko, A.L. Ponomareva, K.M.Akhmedenov // Povolzhskij ekologicheskij zhurnal. Saratov. - 2019. - № 4. - S.419 – 431.

14 Idrisova, G.Z. Analiz galofitnoj flory territorij rodnikovyh urochishch Zapadnogo Kazahstana / G.Z.Idrisova, I. V.Sergeeva, E. N.Shevchenko, A. L.Ponomareva, E. V. Gulina // Byul. Bot. sada Sarat. gos. un-ta. - 2019. - T. 17, vyp. 2 – 3. - S. 90 – 101.

15 Matveev, N. M. Bioekologicheskij analiz flory i rastitel'nosti (na primere lesostepnoj i stepnoj zony): ucheb. posobie / N. M. Matveev. – Samara: Izd-vo «Samarskij universitet», 2006. – 311 s.

16 Maevskij, P. F. Flora srednej polosy evropejskoj chasti Rossii / P. F. Maevskij. – 10-e izd. – M. : Tov-vo nauch. izd. KMK, 2006. – 600 s.

17 Maevskij, P. F. Flora srednej polosy Evropejskoj chasti SSSR / P. F. Maevskij. – L.: Kolos. - 1964. – 879 s.

18 Flora SSSR. T. 1–30 / Pod red. B.K. SHishkina (T. 1–10); / Pod red. V.L. Komarova (T. 11–30). M. – L. : AN SSSR, 1934–1964.

19 Katalog rastenij Zapadno-Kazahstanskoj oblasti. – Ural'sk. - 2011 g., 288 s.

20 CHerepanov, S.K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) / S.K. CHerepanov. – SPb : Mir i sem'ya, 1995. – 992 s.

21 Krasnaya kniga Kazahstana. – Astana: Bagira LTD, 2006. - 550 s.

22 Krasnaya kniga Rossijskoj Federacii (rasteniya i griby) / Gl. redkoll.: YU. P. Trutnev i dr.; Sost. R. V. Kamelin i dr. – M. : Tov-vo nauchn. izdaniy KMK, 2008. – 855 s.

23 Idrisova, G.Z. Osobennosti floristicheskogo sostava rodnikovogo urochishcha ZHosa na territorii Zapadnogo Kazahstana / G.Z.Idrisova, I.V.Sergeeva, E.N.Shevchenko, A.L. Ponomareva // Ekologicheskie problemy promyshlennyh gorodov: sbornik nauchnyh trudov po materialam 9-j Mezhd. nauchno-prakticheskoy konferencii. Saratov: Sarat. gos. tekhn. un-t.- 2019.- 464 s. S.290-293

24 Sergeeva, I.V. Fitoindikaciya transformacii flory territorij, primykayushchih k rodnikam Zapadnogo Kazahstana, pod vliyaniem antropogennoj nagruzki / I.V. Sergeeva, E.N. Shevchenko, A.L. Ponomareva, E.V.Gulina, G.Z. Idrisova // «Problemy transformacii estestvennyh landshaftov v rezul'tate antropogennoj deyatel'nosti i puti ih resheniya» Sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchnoj ekologicheskoy konferencii, posvyashchennoj Godu nauki i tekhnologii, Krasnodar - 2021, 775 s.

25 Idrisova, G.Z. Redkie i ohranyaemye vidy rastenij rodnikov Zapadnogo Kazahstana / G.Z.Idrisova, I. V.Sergeeva, E.N.Shevchenko, A.L. Ponomareva // Byul. Bot. sada Sarat. gos. un-ta. 2018. T. 16, vyp. 2. - S. 66 – 71.

## ТҮЙІН

Батыс Қазақстан облысының аумағында әр түрлі факторлардың (геотұрылымдық, климаттық және т.б.) болуы жер асты суларының (бұлақтар, ойпаңдар, су қоймаларының шөгінділері) шығуына алуан түрлі жағдайларды қалыптастырды.

Батыс Қазақстан аумағында 200-ге жуық табиғи су көріністері бар, оларды жақын маңдағы аудандардың тұрғындары рекреациялық мақсатта, күнделікті тұрмыста және ауыл шаруашылығында белсенді пайдаланады.

Жұмыста Тасқала (10 бұлақ) және Бәйтерек (екі бұлақ) аудандарының аумағында орналасқан Батыс Қазақстан облысының 12 бұлағын далалық зерттеу нәтижелері берілген. Бұлақтарға іргелес аумақтар флорасының таксономиялық құрамы мен фитоценоздық



құрылымының сипаттамасы беріліп, Қазақстан мен Ресейдің Қызыл кітабына енгізілген бұлақ алқаптарының сирек және қорғалатын өсімдік түрлері көрсетіліп, геоакпараттың (далалық) кейбір нәтижелерімен зерттеулер беріледі.

Батыс Қазақстанның бұлақтарына іргелес аумақтар флорасының таксономиялық құрамы 83 түрімен, 72 тұқымдас және 31 тұқымдасымен берілген. Флораның фитоценоздық құрылымын зерттеуде арамшөптер мен дала өсімдіктері түрлерінің басым екені анықталды. Қызыл кітапқа енген өсімдіктердің ең көп саны Большая Ичка бұлағы аумағында өседі

УДК 630\*232.318:582.477

МРНТИ 34.31.31

**Мухомедьярова Айнагуль Сансызбаевна**, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [aina25111980@mail.ru](mailto:aina25111980@mail.ru)

**Mukhomedyarova Ainagul Sansyzbaevna**, Master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-3945-8417>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [aina25111980@mail.ru](mailto:aina25111980@mail.ru)

## **ӨСІМДІК РЕТТЕГІШТЕРДІҢ ҚЫЛҚАН ЖАПЫРАҚТЫ ТҰҚЫМДАРДЫҢ ӨНУІНЕ ӘСЕРІ EFFECTS OF GROWTH REGULATORS ON THE GROWTH OF CONCRETE SEEDS**

### **Аннотация**

Өсімдік – әртүрлі биологиялық, сонымен қатар физиологиялық процестер жүйелі түрде орындалатын күрделі жүйе. Олардың жүру жылдамдығына, бағытталғандығына, сондай-ақ оның локализациясына көптеген жағдайлар, соның ішінде өсімдіктердің өсуі мен дамуының «регуляторлары» немесе стимуляторлары деп аталатын қосылыстар үлкен әсер етеді. Соңғы уақытта экологиялық таза өсу реттегіштерін әзірлеуге және сынауға көбірек көңіл бөлінуде.

Стимуляторларды қолдану тұқымның өну жылдамдығын және өсімдіктердің болашақ өсуін арттырады. Біз жүргізген осы жұмыстың нәтижелерін жылжымайтын мүлік учаскелерінде мәдени өсімдіктерді өсіру кезінде қолдануға болады.

Ағаш өсімдіктерінің отырғызу материалын өсіру біздің заманымыздағы орман шаруашылығында да, сәндік өсімдіктерді өсіруде де маңызды және өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Мақалада өсу стимуляторларын қолданудың туя және арша тұқымдарының өнуіне әсері туралы айтылады. Тұқымдарды өсу стимуляторларымен өңдеу әдісін пайдалану осы тұқымдардың отырғызу материалын өсіру проблемасының шешімін табуға және Батыс Қазақстан облысында қылқан жапырақты тұқымдардың жедел таралуына ықпал етуге мүмкіндік береді деп санаймыз.

### **ANNOTATION**

A plant is a complex system in which various biological as well as physiological processes are regularly performed. The rate of their course, focus, as well as its localization are greatly influenced by numerous conditions, including compounds that are called "regulators" or stimulants of plant growth and development. Recently, more and more attention has been paid to the development and testing of environmentally friendly growth regulators.

The use of stimulants increases the rate of seed germination and future growth of plants. The results of our work can be used in the cultivation of crops on real estate.

Cultivation of tree planting material is one of the most important and topical issues in our time, both in forestry and in the cultivation of ornamental plants. The article discusses the effect of the use of growth stimulants on the germination of thuja and juniper seeds.



Growing of planting material of wood plants - this is one of the most important and topical issues in our time, both in forestry, as well as in the decorative division of plants. In the article to talk about the effects of the use of growth stimulants on the formation of seeds tui and juniper. We consider that the use of the treatment of seeds with growth stimulants will allow you to find a solution to the problem of growing planting material of this breed and to facilitate the rapid distribution of conifers in the West Kazakhstan region.

***Кілтті сөздер:*** туя, ариша, өсу реттегіштері, эпин-экстра, циркон.

***Key words:*** *thuja, juniper, growth regulators epin-extra, zircon.*

**Кіріспе.** Бүгінгі таңда ауыл шаруашылығында өнімді арттыру үшін қарқынды технологиялар қолданылады. Бұл технологиялар өсу реттегіштерін қолдануды білдіреді, синтетикалық және табиғи шығу тегі болуы мүмкін. Реттегіштердің пайда болуына байланысты өсімдік ағзасының тіршілігін қамтамасыз ету процестерін реттеуге мүмкіндік туды. Жасанды орманды қалпына келтіру үшін жоғары сапалы отырғызу материалын алу әрқашан өзекті мәселе болып қала береді [1,2].

Қазіргі уақытта өсуді ынталандыратын әсері бар дәрілердің жеткілікті мөлшері бар. Әрине, экологиялық таза өсімдік негізіндегі препараттарды дамытуға артықшылық беріледі [3,4].

Өсімдіктердің тіршілік әрекетін реттеу саласындағы алғашқы ашылымдар өткен ғасырдың 20-30-жылдарында жасалды және өсімдіктерде табиғи фитогормондардың – өсімдіктердің өсуі мен дамуының барлық аспектілеріне қатысатын өсу реттегіштерінің табылуына байланысты болды [5-7]. Фитогормондармен реттелетін физиологиялық бағдарламалардың қатарына тұқымның дамуы мен жетілуі, олардың өнуі, өсуі және өсімдіктердің морфогенезі, өсімдіктердің гүлденуіне, жемісіне, өсімдіктердің қартаюуына, жапырақтардың құлауына, түйнектердің, бүршіктердің, тұқымдардың тыныштығына және т.б. жатады [8].

Өсу стимуляторлары туралы көптеген ұғымдардың ішінен Л.Д.Ж. Никель. Өсімдіктердің өсуін реттеуші-бұл табиғи немесе синтетикалық химиялық зат, ол өсімдіктерді өңдеу үшін қолданылады, олардың өмірлік белсенділігі мен құрылымын олардың сапасын жақсарту, өнімділігін арттыру немесе жинау күштерін азайту үшін өзгертеді [9]. Ауксиндер (индолилцет қышқылының қосылыстары) жоғары меристематикалық белсенділігі бар жерлерде пайда болады: сабақта, дәлірек айтқанда оның апексінде, өсіп келе жатқан тұқымда, олар базипетальды бағытта қозғалады, еніп жапырақтарда болады [10,11]. Гиббереллин-бұл фитогормон, флюорен қатарынан. Оның көмегімен жасушаның бөлінуі ынталандырылады. Гибберелинге әсер ету жапырақтардың, гүлдердің және гүлшоғырлардың ұзаруына ықпал етеді. Егер сіз оларды ауксиндермен салыстырсаңыз, гибберелиндер сабақтарының өсуін күшейтеді. Бірақ дәл сол сәтте олар тамырдың өсуіне үлкен әсер етпейді. Тұқымның өну кезеңіне қатысады. Партекокарпиялық жемістердің қалыптасуына ықпал етеді [12].

Тұқыммен көбейту-бұл ең жаппай және арзан әдіс, сондықтан оған артықшылық беріледі. Отырғызу материалын алудың қарқынды технологияларын жасау кезінде тұқымдарды себу алдындағы өңдеу үшін өсімдіктердің өсуінің тиімді реттегіштерін іздеуге көп көңіл бөлінеді. Бұл тұқым өсіру уақытын азайтуды, өну энергиясын арттыруды, көшеттердің достық пайда болуын, қолайсыз экологиялық факторларға үлкен төзімділікті, көшеттердің сапасын жақсартуды қамтамасыз етеді [13].

1993 жылы жабық тамыр жүйесі бар көшеттерді өсірудің жаңа заманауи технологияларын енгізу жұмыстары басталды. Өсіру процесін автоматтандыруға, тұқымдарды ұтымды пайдалануға, жоғары сапалы отырғызу материалдарын алуға мүмкіндік беретін мамандандырылған жабдықтар сатып алынды [14]. Қылқан жапырақты көшеттерді өсірудегі айтарлықтай экономикалық әсер көбінесе топырақтың құнарлылығына байланысты, бұл орман өсіруді қысқартып, ағаш отырғызу материалдарының өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді [15]. Қазіргі уақытта негізгі орман құрайтын тұқымдардың көшеттерін өсіру технологиясына вегетацияның әртүрлі кезеңдерінде өсу реттегіштерін қолдану белсенді енгізілуде [16,17]. Кішкентай дозаларда өсу стимуляторлары тұқымның өнуіне және қылқан жапырақты көшеттердің өсуіне оң әсер етеді, тамыр жүйесінің жақсы дамуына, биомассаның жиналуын

арттыруға ықпал етеді, осылайша отырғызу материалының шығымдылығын арттыруға және оны өсіру шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. Стимуляторлармен бір рет әсер еткенде, көшеттердің өсуіне оң әсер бүкіл өсіру кезеңінде сақталады [18-21].

**Зерттеу материалдары мен әдістері.**

1. Тұқымдарды стратификацияға дайындау;
  2. Тұқымдарды өсу реттегіштерімен емдеу;
  3. Тұқым себу;
  4. Туя және арша тұқымдарының өнуіне өсу реттегіштерінің әсерін зерттеу.
- Тұқым жинау өз бетімен жүргізілді.



Сурет 1 – Тұқымдарды жинау

Стратификация әдісі. Тұқым мен құмды немесе тұқым мен ұсақталған шымтезекті қайта төсеу әдісі бұрын қолданылған. Біріншіден, стратификация ұзақ ұйқысыз кезеңі бар тұқымдарды егу әрекетіне дайындау үшін қолданылады. Бірақ оны мәжбүрлі тыныштыққа ие тұқымдар үшін де қолдануға болады, бұл арша мен туя үшін жаман нәтиже бермеуі мүмкін. Стратификация топырақтың өнгіштігін, өну энергиясын, сондай-ақ тұқымның теріс экологиялық жағдайларға төзімділігін арттыруға әкеледі.

Зерттеу барысында біз қылқан жапырақты тұқымдарды дайындаудың негізгі әдісі болып саналатын қарлау әдісін қолдандық. Бұл стратификация әдістерінің бірі, ол қар астында жүзеге асырылады, онда төмен температура үнемі 0°C-қа тең болады. Бұл әдістің ұзақтығы 1 айдан 4 айға дейін созылады. Бұл процестің ерекшелігі-тұқымдардағы ферменттердің белсенділігі артып, олар жоғары және төмен температураға төзімді болады.

Тұқымдарды қарға дайындау процесі біздің тәжірибемізде 2-3 суреттерде келтірілген.



Сурет 2 – Қапқа азырақ ылғал енгізу үшін туя мен арша тұқымын құммен араластыру, қар жаууына алдын ала дайындық



Сурет 3 - Қарлы туя тұқымдары мен арша

Тұқымдар қардың астынан алынғаннан кейін, олар кептіріле бастайды, содан кейін бөлмеде шамамен 2-3 күн сақталады. Егер сақтау ең ұзақ болса, онда тұқымның өну энергиясы біртіндеп төмендейді.

Тұқымдарды қапқа толтыру 3 сантиметрге дейін жетеді, бірақ жоғары емес. Қар 50-70 сантиметрге жету үшін бірнеше рет тығыздалады. Тез ерудің алдын алу үшін үгінділер немесе сабан қардың бетіне лақтырылады. Қар жамылғысы алдын-ала қар жамылғысымен толтырылған жерлерде және қораптарда тұрақсыз қар жауатын жерлерде бір-бірінен қашықтық 2-5 сантиметр, ал құмның тереңдігі 5-10 сантиметр болуы керек.

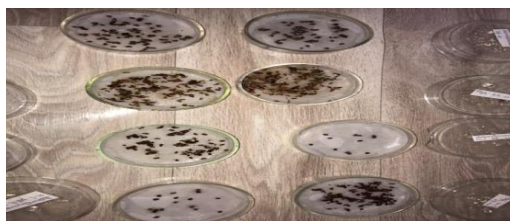
Туя және арша тұқымдары үшін қар жауу кезеңі аяқталғаннан кейін, себу алдында біз тұқымдарды өсу стимуляторларымен өңдедік. Тұқымдарды өсу стимуляторларымен емдеу тұқымның өнуіне оң әсер етеді. Туя және арша тұқымдарын суландыру процесі 9-12 сағаттан кейін аяқталады, қайнатылған су тұқымдарды суландыру үшін пайдаланылды. Тұқым жинаудың танымал әдістеріне себу жатады: стратификация, суландыру, стимуляторларды қосу, механикалық, химиялық және қатты қабықтарға гидротермиялық әсер ету және дезинсекция.

Нәтижелер және оларды талқылау

Өсу реттегіштерімен қарға ұшырайтын арша тұқымдарын өңдеу кезінде тұқымның максималды өнгіштігі эпин –экстра 38,7% өңделген нұсқада анықталды, бұл бақылаудан (Су) 16,2% - ға жоғары және цирконды өңдеу нұсқасынан 12,1% - ға жоғары (1-кесте).



Сурет 4 – Тұқымдарды өсу стимуляторларымен өңдеуге дайындау (Циркон мен Эпин экстра)



Сурет 5 – Петри ыдысына тұқым салу

**Зерттеу нәтижелері**

Кесте 1 – Әр түрлі тәжірибе нұсқаларындағы туя мен аршаның тұқымдарының саны, 2022 ж.

Нұсқа	Туя тұқымдары	Арша тұқымдары
Су ( бақылау)	20	31
Циркон	19	30
Эпин- экстра	20	31
Барлығы	59	92

Кесте 2 – Әр түрлі тәжірибелік нұсқаларда қар жауатын туя және арша тұқымдарының өну динамикасы 2022 ж.

Тұқым түрлері	көтерілді					
	Туя тұқымдары			Арша тұқымдары		
1	2			3		
Өсу реттегіштері	Су (бақылау)	Эпин-экстра	Циркон	Су (бақылау)	Эпин-экстра	Циркон
1	2	3	4	5	6	7
Күндері:						

1	2	3	4	5	6	7
1 күн	0	0	0	0	0	0
2 күн	0	0	0	0	2	0
3 күн	0	4	0	0	8	0
4 күн	0	9	0	0	11	1
5 күн	0	9	0	4	11	1
6 күн	0	9	0	4	12	5
7 күн	0	9	0	4	12	6
8 күн	0	10	0	5	12	7
9 күн	0	12	0	5	12	7
10 күн	0	12	0	5	12	7
11 күн	0	12	0	7	12	8
12 күн	0	12	1	7	12	8
13 күн	0	12	1	7	12	8
14 күн	0	12	1	7	12	8
15 күн	0	12	1	7	12	8
Барлығы	0	12	1	7	12	8
% өнгіштігі	0	60	5,2	22,5	38,7	26,6

Қардан кейін туя тұқымдарының өнуіне өсу реттегіштерінің әсері туралы біз жүргізген зертханалық зерттеулер ең тиімдісі Эпин-экстра екенін көрсетті, ол тұқымның өнгіштігін 60% - ға дейін арттырды (бақылау 0% қарсы). Цирконмен өңделген нұсқада туя тұқымдарының өнуінің төмен көрсеткіштері. Өну пайызы-5,2%

1-кестеде келтірілген біздің зерттеулеріміздің нәтижелері көрсеткендей, қар басқан нұсқада тұқым өну кезінде тиімді өсу реттегіші эпин-экстра болып шықты, ол алғашқы күндерден бастап туя мен арша тұқымдарында жақсы өну нәтижелерін көрсетті. Цирконмен өңдеу кезінде тұқымның өну көрсеткіштері Эпин-Экстра көрсеткіштерінен едәуір төмен болды. Циркон арша тұқымына жақсы әсер етті, бірақ туя-мен тәжірибеде ол оң нәтиже бермеді.

Ең жоғары өну Эпин - Экстра қолданылған нұсқаларда анықталды.

Эпинді қолданған кезде өну энергиясы туя тұқымдары мен арша тұқымдары сияқты өте жоғары. Бірақ Цирконды қолданған кезде тұқымның өну энергиясы біріншіге қарағанда әлдеқайда аз, өйткені оны қолданған кезде көшеттер тұқым өнуінің 6-шы күнінде ғана пайда бола бастады.

Қарданғаннан кейін туя мен арша тұқымдарының өнуіне өсу реттегіштерінің әсері бойынша алынған нәтижелерді талдау бақылау мен цирконға қарағанда эпин-экстраның артықшылығын көрсетеді.

Кесте 3 - Қарсыз тәжірибенің әртүрлі нұсқаларындағы туя және арша тұқымдарының саны, 2022 ж.

Нұсқа	Тұқым саны	
	Туя тұқымдары	Арша тұқымдары
Су (бақылау)	10	50
Циркон	10	50
Эпин-экстра	11	50
Барлығы	31	150

Тәжірибе нұсқасының нәтижелерін талдау (қарсыз) көрсетті туя мен арша тұқымдарының максималды өнгіштігі (60%) бақылау нұсқасында (су), өсу стимуляторларынсыз болды. Туя –да Эпин-Экстра өсу реттегіштерін қолданған кезде өну 18% құрады, бұл қармен салыстырғанда 42% төмен. Цирконның қатысуымен туя тұқымдарының өну көрсеткіштері Эпин-экстра көрсеткіштерімен салыстырғанда 12% жоғары

болды. Арша тұқымдарды Эпин-Экстра мен Цирконде қарсыз нұсқада өңдеуге теріс реакциясы анықталды, онда тұқымдар өспеді.

Кесте 4 – Әр түрлі тәжірибе нұсқаларында қарсыз туя мен арша тұқымдарының өну динамикасы, 2022 ж.

Көтерілді						
Тұқым түрлері	Туя тұқымдары			Арша тұқымдары		
Реттеуіштер	Су (бақылау)	Эпин-экстра	Циркон	Су (бақылау)	Эпин-экстра	Циркон
Күндері:						
1 күн	0	0	0	0	0	0
2 күн	0	0	0	0	0	0
3 күн	2	0	0	0	0	0
4 күн	4	0	0	2	0	0
5 күн	5	0	0	8	0	0
6 күн	5	0	0	17	0	0
7 күн	5	0	0	17	0	0
8 күн	5	0	0	20	0	0
9 күн	6	0	2	26	0	0
10 күн	6	0	3	28	0	0
11 күн	6	2	3	29	0	0
12 күн	6	2	3	29	0	0
13 күн	6	2	3	30	0	0
14 күн	6	2	3	30	0	0
15 күн	6	2	3	30	0	0
% өнгіштігі	60%	18	30	60		

Туя мен аршаның мұндай реакциясы өсу реттегіштерімен бірге қармен арша тұқымдарының стратификациясы туя мен арша тұқымдарының өнгіштігін арттырады деп болжайды. Осылайша, біз жүргізген зерттеулер қарға түспеген арша тұқымын өңдеу үшін Эпин-Экстра және Цирконның өсу реттегіштерін қолдану тиімсіз екенін көрсетеді. Осыған сүйене отырып, стратификациясыз тұқымдар болашақта оң нәтиже бермейді деп айта аламыз.

**Қорытынды** Қарастырылған өсімдіктердің өсуін реттегіштер қазіргі уақытта халық шаруашылығына өте жақсы көмектесе алады, өйткені олар тұқымдарды тез өсірудің тамаша құралы болып табылады, сонымен қатар олар арзан деп саналады және олардың көмегімен жоғары өнімді экономикалық құнды екпелерді қалыптастыру және өсіру оңай болады деп ойлаймын. Осы өсу реттегіштерімен тұқымдарды өңдеу бізге берілген тұқымдардың отырғызу материалын өсірудің заманауи мәселелерін шешуге жақсы мүмкіндік береді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Фрейберг, И.А. Модификационная изменчивость сосны обыкновенной в условиях пестицидного загрязнения [Текст] : моногр. / И. А. Фрейберг, М. В. Ермакова, С. К. Стеценко. – Екатеринбург, 2004. – 73 с.
- 2 P. du Jardin. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation [Text] / P. du Jardin. // Scientia Horticulturae. – 2015. – 196. – Pp. 3-14.
- 3 Алехина, Н.Д. Физиология растений / Н.Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко (под ред. И.П. Ермакова). – М.: «Academia», 2005. – 640 с.
- 4 Кулаева, О.Н. Новейшие достижения и перспективы изучения механизма действия фитогормонов и их участия в сигнальных системах целого растения /О.Н. Кулаева, В.В Кузнецов // Вестник РФФИ. – 2014. – №2 (36). – С. 12-36.



5 Гамбург, К.З. Регуляторы роста растений / К.З. Гамбург, О.Н. Кулаева, Г. С. Муромцев, Л. Д. Прусакова, Д.И. Чкаников; под. ред. Г. С. Муромцева. — М.: Колос, 1979. — 246 с.: ил.

6 Гамбург, К.З. Биохимия ауксина и его действие на клетки растений / К.З. Гамбург. — Новосибирск: Наука, 2016. — 272 с.

7 Кутузова, С.Н. Влияние гиббереллина на рост, развитие и пол конопли: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С. Н. Кутузова. - Л.: ЛГУ, 1969. - 24 с.

8 Борисова, В.С. Современные наукоемкие технологии/В.С. Борисова, Е.Ю. Матвиенко //— 2013. — № 9. — С. 23-24.

9 Соколов, А.И. Лесовосстановление на вырубках Северо-Запада России/ А.И. Соколов. — Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2006. — 215 с.

10 Алексеева, А.А. Ферментативная активность почв лесных питомников лесостепной зоны Красноярского края / А.А. Алексеева, Н.В. Фомина // Вестник КрасГАУ. — 2014. — №12. — С. 70–75.

11 Шакирова, Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и ее регуляция. / Ф.М. Шарикова. — Уфа: Гилем, 2001. — 160 с.

12 Пентелькина, Н.В. Выращивание сеянцев хвойных пород в условиях Севера и Дальнего Востока с использованием стимуляторов роста / Н.В. Пентелькина, Л.Ю. Острошенко // Актуальные проблемы лесного комплекса. — 2015. — №10.- С. 5-8.

13 Андреева, Е.М. Влияние стимуляторов роста природного происхождения на проростки хвойных пород /Е.М. Андреева, С.К. Стеценко, А.В. Кучин, Г.Г. Терехов, Т.В. Хуршкайнен//Лесотехнический журнал. - 2016. - №3. — С. 9-19.

14 Севастьянов, В.Е. Изучение элементов технологии размножения хвойных пород методом черенкования в условиях степного Крыма/ В.Е. Севастьянов// Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. - 2018. - № 16(179). — С. 30-39.

15 Барышников, Г.Я. Выращивание сеянцев хвойных пород с высокой степенью микоризности корней/ Г.Я. Барышников, В.В. Копытов// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2015.- №5 (127). — С. 75-80.

16 Бахтенко, Е.Ю. Регуляция роста и развития растений: учебное пособие/ Е.Ю. Бахтенко, П.Б. Курапов. - ВГПУ: Вологда, 2015. - 92 с.

17 Вакуленко, В.В. Регуляторы роста растений повышают стрессоустойчивость культур / В.В. Вакуленко// Защита и карантин растений. — 2015. - №2.- С. 13-14.

18 Xu Y. Growth Promotion of Yunnan Pine Early Seedlings in Response to Foliar Application of IAA and IBA / Y. Xu, Y. Zhang, Y. Li, G. Li, D. Liu, M. Zhao, N. Cai // International Journal of Molecular Sciences. Chine. — 2012. — P. 6507–6520.

19 Zhang, Y. Effects of Stratification and Hormone Treatments on Germination and Physio-Biochemical Properties of *Taxus chinensis* var. *mairei* Seed / Y. Zhang, S. Lu, H. Gao // American Journal of Plant Sciences. — 2012. — V.3. — P. 829–835.

20 Zhao, G. Roles of Gibberellin and Auxin in Promoting Seed Germination and Seedling Vigor in *Pinus massoniana* / G. Zhao, X. Jiang // For. Sci. — 2014. — V. 60 (2). — P. 367–373.

21 Zhao, Y.Q. Pilot field-scale demonstration of a novel alum sludge-based constructed wetland system for enhanced wastewater treatment / Y.Q. Zhao, A.O. Babatunde, Y.S. Hu. , J.L.G. Kumar, X.H. Zhao / Process Biochemistry. — 2011. — V. 46 (1). — P. 278 – 283.

## REFERENCES

1 Frejberg, I.A. Modifikacionnaya izmenchivost' sosny obyknovennoj v usloviyah pesticidnogo zagryazneniya [Tekst] : monogr. / I. A. Frejberg, M. V. Ermakova, S. K. Stecenko. — Ekaterinburg, 2004. — 73 s.

2 P. du Jardin. Plant biostimulants: Definition, concept, main categories and regulation [Text] / P. du Jardin. // Scientia Horticulturae. — 2015. — 196. — pp. 3-14.

3 Alekhina, N.D. Fiziologiya rastenij / N.D. Alekhina, YU.V. Balnokin, V.F. Gavrilenko (pod red. I.P. Ermakova). — М.: «Academia», 2005. — 640 s.

4 Kulaeva, O.N. Novejshie dostizheniya i perspektivy izucheniya mekhanizma dejstviya fitogormonov i ih uchastiya v signal'nyh sistemah celogo rasteniya / O.N. Kulaeva, V.V Kuznecov // Vestnik RFFI. — 2014. — №2 (36). — С. 12-36.

5 Gamburg, K.Z. Regulyatory rosta rastenij / K. Z. Gamburg, O. N. Kulaeva, G. S. Muromcev, L. D. Prusakova, D.I. CHkanikov; pod. red. G. S. Muromceva. — М.: Kolos, 1979. — 246 s.: il.

- 6 Gamburg, K.Z. Biohimiya auksina i ego dejstvie na kletki rastenij / K.Z. Gamburg. — Novosibirsk: Nauka, 2016. — 272 s.
- 7 Kutuzova, S. N. Vliyanie gibberellina na rost, razvitie i pol konopli: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk / S. N. Kutuzova. — L.: LGU, 1969. — 24 s.
- 8 Borisova, V.S. Sovremennye naukoemkie tekhnologii / V.S Borisova, E.YU. Matvienko //— 2013. — № 9. — S. 23-24.
- 9 Sokolov, A.I. Lesovosstanovlenie na vyrubkah Severo-Zapada Rossii /A.I. Sokolov. — Petrozavodsk: Karel'skij nauchnyjcentr RAN, 2006. — 215 s.
- 10 Alekseeva, A.A. Fermentativnaya aktivnost' pochv lesnyh pitomnikov lesostepnoj zony krasnoyarskogo kraja / A.A. Alekseeva, N.V. Fomina // Vestnik KrasGAU. — 2014. — №12. — S. 70–75.
- 11 SHakirova, F.M. Nespecificeskaya ustojchivost' rastenij k stressovym faktoram i ee regulyaciya. / F.M. SHarikova. — Ufa: Gilem, 2001. — 160 s.
- 12 Pentel'kina, N.V. Vyrashchivanie seyancev hvojnyh porod v usloviyah Severa i Dal'nego Vostoka s ispol'zovaniem stimulyatorov rosta / N.V.Pentel'kina, L.YU.Ostrosenko // Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa. — 2015. — №10. - S.10.
- 13 Andreeva, E.M. Vliyanie stimulyatorov rosta prirodno go proiskhozhdeniya na prorostki hvojnyh porod / E.M. Andreeva, S.K. Stecenko, A.V. Kuchin, G.G. Terekhov, T.V. Hurshkajnen//Lesotekhnicheskij zhurnal. - 2016. - №3 — S. 9-19.
- 14 Sevast'yanov, V.E. Izuchenie elementov tekhnologii razmnozheniya hvojnyh porod metodom cherenkovaniya v usloviyah stepnogo Kryma/ V.E. Sevast'yanov// Izvestiya sel'skohozyajstvennoj nauki Tavridy. - 2018. - № 16(179). — S. 30-39.
- 15 Baryshnikov, G.YA. Vyrashchivanie seyancev hvojnyh porod s vysokoj stepen'yu mikoriznosti kornej/ G.YA. Baryshnikov, V.V. Kopytov// Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. — 2015.- №5 (127). — S. 75-80.
- 16 Bahtenko, E.YU. Regulyaciya rosta i razvitiya rastenij: uchebnoe posobie/ E.YU. Bahtenko, P.B. Kurapov. - VGPU: Vologda, 2015. - 92 s.
- 17 Вакуленко, В.В. Регуляторы роста растений повышают стрессоустойчивость культур / В.В. Вакуленко// Защита и карантин растений. — 2015. - №2.- С. 13-14.
- 18 Xu Y. Growth Promotion of Yunnan Pine Early Seedlings in Response to Foliar Application of IAA and IBA / Y. Xu, Y. Zhang, Y. Li, G. Li, D. Liu, M. Zhao, N. Cai // International Journal of Molecular Sciences. Chine. — 2012. — P. 6507–6520.
- 19 Zhang, Y. Effects of Stratification and Hormone Treatments on Germination and Physio-Biochemical Properties of *Taxus chinensis* var. *mairei* Seed / Y. Zhang, S. Lu, H. Gao // American Journal of Plant Sciences. — 2012. — V.3. — P. 829–835.
- 20 Zhao, G. Roles of Gibberellin and Auxin in Promoting Seed Germination and Seedling Vigor in *Pinus massoniana* / G. Zhao, X. Jiang // For. Sci. — 2014. — V. 60 (2). — P. 367–373.
- 21 Zhao, Y.Q. Pilot field-scale demonstration of a novel alum sludge-based constructed wetland system for enhanced wastewater treatment / Y.Q. Zhao, A.O. Babatunde, Y.S. Hu. , J.L.G. Kumar, X.H. Zhao / Process Biochemistry. — 2011. — V. 46 (1). — P. 278 – 283.

## РЕЗЮМЕ

Растение – это сложная система, в которой регулярно совершаются различные биологические, а также физиологические процессы. На темп их протекания, нацеленность, а также на ее локализацию оказывают большое влияние многочисленные условия, в том числе соединения, которым придумано название «регуляторы» либо стимуляторы роста и развития растений. В последнее время все больше внимания уделяется разработке и испытанию экологически безопасных регуляторов роста.

Применение стимуляторов увеличивает скорость прорастивание семян и будущий рост растений. Итоги проведенной нами данной работы можно будет применять при выращивании культурных растений на участках при усадьбе.

Выращивание посадочного материала древесных растений -это одно из наиболее важных и актуальных вопросов в наше время, как и в лесном хозяйстве, так и в декоративном разведении растений. В статье говорится о влиянии применения стимуляторов роста на всхожесть семян туи и можжевельника. Считаем, что использование приема обработки семян стимуляторами роста даст возможность найти решение проблемы выращивания посадочного материала данных пород и способствовать ускоренному распространению хвойных пород в Западно-Казахстанской области.

УДК 633.2.033  
МРНТИ 68.35.47

**Тасанова Жадыра Байжановна**, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**,  
<https://orcid.org/0000-0003-2756-9507>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [tasanova\\_84@list.ru](mailto:tasanova_84@list.ru)

**Tassanova Zhadyra Baizhanovna**, Master of Agricultural Sciences, **the main author**,  
<https://orcid.org/0000-0003-2756-9507>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk,  
st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, [tasanova\\_84@list.ru](mailto:tasanova_84@list.ru)

## **БАТЫС ҚАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДАҒЫ ЖАЙЫЛЫМДЫҚ АЛҚАПТАРДЫҢ МӘДЕНИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАЙ-КҮЙІН ТАЛДАУ ANALYSIS OF THE CULTURAL AND TECHNICAL STATE OF PASTURE LANDS IN WESTERN KAZAKHSTAN**

### **Аннотация**

Мақалада еліміз аумағындағы жайылымдық алқаптарының тозу проблемалары зерттеледі. Облыстар бойынша жайылымдық алқаптардың жағдайына талдаулар жасалады және мәдени-техникалық жағдайы бойынша жіктеме жасалады. Сапалық жай күйіне әсер етуші факторлар талданады. Жайылымдық жерлердің жай күйін жақсарту бойынша ұсыныстар беріледі.

Жайылымдық жерлер Қазақстан Республикасы аумағының 67% алып жатыр. Осындай үлкен аумақты алып жатырғаны (184,2 млн.га) жалпы республиканың территориясының экологиялық жай-күйін де айқындайды. Жайылымдық алқаптар үлкен табиғи аймағын қамти отырып, жыл сайын тегін және өте құнды көлемі 28 млн. тоннаға дейін мал азығында береді. Жайылымдардың сапалық жағдайына экология мен адамдардың денсаулығы, мал шаруашылығының жай-күйі мен дамуы байланысты болады.

Табиғи жемшөп алқаптары ретінде қолданылатын жайылымдық жерлердің жай-күйі, оларда болып жатқан өзгерістердің бағыты мен ауқымы туралы ақпараттар жүйелі түрде бақылау, зерттеу жұмыстарын жүргізуді талап етеді.

Қазіргі уақытта жер ресурстарының жай-күйі туралы ақпарат алу мәселесі жер кадастрлық деректерді алу және алқаптарды қашықтықтан зерттеу мәліметтерін пайдалану арқылы шешіледі. Ғарыштық суреттер үлкен аумақты қамтып ақпараттарға жеткілікті болады да жағдайды объективті бағалауға және қабылдауға және табиғи жем-шөп алқаптарын және оларды сақтауға бағытталған тиімді шараларды ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Мақалада келтірілген деректер жер ресурстарын басқару жөніндегі органдардың жүргізілген жұмыстарының нәтижелерінен алынды және осы деректер жергілікті ғалымдардың зерттеулерімен қорытындыланды.

### **ANNOTATION**

The article examines the problems of degradation of ының pasture lands in the territory of the country. Analysis of the state of pasture lands by region and classification by cultural and technical condition is carried out. The factors influencing the qualitative state of the state are analyzed. Recommendations are given to improve the condition of pasture lands.

Pasture lands occupy 67% of the territory of the Republic of Kazakhstan. It occupies such a large area (184.2 million tons).GA) also determines the ecological state of the territory of the Republic as a whole. Pasture lands cover a large natural area, with an annual free and very valuable volume of 28 million US dollars. "I don't know," he said. The quality of pastures depends on the ecology and health of people, the state and development of animal husbandry.

Information about the state of pasture lands used as natural forage lands, the direction and scale of changes occurring in them requires systematic monitoring and research.

Currently, the problem of obtaining information about the state of land resources is solved by obtaining land Cadastral data and using data from remote field surveys. Space images covering a large area will be sufficient for information and will allow you to objectively assess and perceive the situation and organize effective measures aimed at preserving natural forage areas.

The data presented in the article are derived from the results of the work carried out by land management bodies, and these data are summed up by the research of local scientists.

**Кілтмі сөздер:** ауылшаруашылық алқаптары, жайылым, мал азықтық алқаптар, мәдени-техникалық жағдай, жайылым айналымы, деградация, қашықтықтан зерттеу.

**Key words:** сельскохозяйственные угодия, кормовые угодия, пастбища, культурно-техническое состояние, пастбищеоборот, деградация, дистанционное зондирование.

**Кіріспе.** Қазақстан Республикасы дүние жүзінде жайылымды жерлердің аумағы бойынша бесінші орында тұр. Азық, отын, дәрілік өсімдіктер және т.б. ретінде жайылым жерлері тарихи тұрғыдан экономиканың қозғаушы күші болып табылады. Республика аумағындағы жайылымдық алқаптар ауылшаруашылық алқаптарының басым бөлігін алып жатыр, олардың аумағы 186,5 млн. га (ауылшаруашылық алқаптарының 83,9 % құрайды). Олардың 5,8 млн га жақсартылған, 103,8 млн.га суландырылған болып келеді.

Жерлер санаттарына жіктеп қараған кезде ауылшаруашылық мақсатындағы жерлер құрамында –73,4млн.га, елді мекендер құрамында –20,9 млн.га, өнеркәсіп, көлік, байланыс және ауылшаруашылығы емес мақсаттағы жерлерде – 0,7 млн.га, ерекше қорғалатын табиғи аймақтар аумағында – 3,4 млн.га және республика шегіндегі басқа мемлекеттер пайдаланылатын жерлерде – 5,2 млн. га жайылымдық алқап бар. Соңғы жылдары жайылымдық жерлер ауданы кемуде. Мысалы, 2019 жылы олардың көлемі 1692,1 мың га дейін қысқарды. Бұл жайылымдық жерлердің ауылшаруашылық емес мақсаттағы объектілердің құрылысы үшін ауыстырылуымен және басқа алқаптар түріне соның ішінде егістік алқаптарына трансформациялануымен байланысты. Жайылымдық жерлердің экологиялық мәселелері - әлемдік өркениеттің негізгі мәселелерінің бірі. Сондықтанда жайылымды зерттеу, тозу құбылыстарының алдын алу бүгінгі күннің өзекті міндеттерінің бірі болып табылады.

**Зерттеу материалдарымен әдістері.** Зерттеу жұмысын жасауда қолданылған мәліметтер Қазақстан Республикасы аумағындағы жер ресурстарының жай күйі мен пайдаланылу жағдайы бойынша жасалатын жылдық есептерді талдау, осы салаға қатысты ғалымдардың еңбектерін саралау арқылы жинақталды. Жайылымдық жерлердің сапалық жағдайы туралы жер кадастрын жүргізетін мемлекеттік органдар ұсынған жер кадастрлық және жер мониторингтік мәліметтер негізгі ақпараттар болып табылды.

**Нәтижелер және оларды талдау.** Қазақстан аумағындағы жайылымдық биологиялық-географиялық орналасу жағдайларына байланысты дамыған топырақ түрлері және өсімдіктер қауымдастығы бойынша 4 жайылымдық аймаққа бөлінеді: орманды - далалық, далалық, шөлейтті және шөлді жайылымдық аймақтар. Әр аймақтарда табиғи жағдайларға байланысты белгілі бір өсімдік қауымдастықтары қалыптасқан жайылымдық алқаптар кездеседі. Атап айтатын болсақ, орманды - далалық аймақта астық тұқымдастарына жататын аралас шөптер өскен жайылымдар орналасқан. Оларға селеулер, жатаған бидайық, қызылотарпабас, далалық атқонақ т.б. өсімдіктері жатады. Өнімділігі бірқалыпты, 6-10 ц/га шамында.

Далалық аймақтағы 40,4 млн.га жайылымдық жерлерде боз бетегелі, бозжусанды, және бетегелі-жусанды өсімдіктер өседі. Бұл өсімдіктердің ең көп шығымдылығы жазғы мезгілдерде байқалады (құрғақ өнімі 5,0 ц/га).

Шөлейтті аймақтарда кең таралған өсімдіктер қауымдастықтары: боз - бетегелі, қылқан селеулі - бетегелі, аралас боз - бетегелі, бетегелі бозды - бетегелі, бетегелі - жусанды, жусанды жайылымдар.

Шөлді аймақтың барлық жазық жерлерінде жайылымдар таралған. Жусанды жайылымдардың ауданы шамамен 38 млн.га, ал сораңды жайылымдар 35 млн.га, бұл жайылымдар қоңыр және сұр-қоңыр, саздақ және құмдақ сортаңдау топырақтар жапқан өңірлерде таралған. Олардың ішінде ең көп таралғандары сұр жусанды, сұр жусанды - эфемерлі, сұр жусанды ебелекті, сұр жусанды - итсигекті, сұр жусанды баялышты, сұр жусанды

- еркекшөпті өсімдіктер таралған жайылымдық алқаптар. Шөлді аймақтың жайылымдық алқаптарының өнімділігі 1,5-5,0 ц/га шамасына жетеді.

Таулы аймақта таралған жайылымдар биіктік белгілері бойынша ажыратылып, биіктеген сайын климаттық өзгешеліктер байқалып ол сол жағдайларға бейімді өсімдіктер түрлерінің дамуына себеп болады [1,2].

Жайылымдық алқаптар үлкен аумақты алып жатырғанымен олардан алынатын мал азығы көп емес. Оның негізгі себебі сапасының соған сәйкес өнімділіктің төмендеуінде болып отыр. Ғылыми зерттеулер жұмыстарының деректерінше алынатын өнім көлемі 1,5-2,5 ц-ден 5-6 ц дейін болғанын көрсетеді. Ал шөлейті және шөл аймақтарда олардың өнімі бұдан да төмен мөлшерде, яғни 0,5-1,0 ц-ден 3-4 ц/га дейін жетеді. Мұндай себептер далалық аймақтағы өнімділігі жоғары жерлердің егістік алқабы ретінде қолданылып, жайылым ретінде құнарсыз және игеруге қолайсыз жерлердің қалуы және жайылымдық жерлердің тиімсіз пайдаланылуы салдарынан орын алып отыр [3,4].

2019 жылы жасалған Қазақстан Республикасының жер ресурстарының жағдайы мен пайдаланылуы бойынша жиынтық аналитикалық есеп бойынша республика аумағындағы жайылымдық алқаптардың сапалық белгілері бойынша аудандары төмендегідей:

Кесте 1 – Республика бойынша жайылымдық алқаптардың ауданы, мың га

Барлығы	Барлық жайылым ауданы	Оның ішінде		Ауылшаруашылығы мақсатындағы жер құрамында	Оның ішінде	
		Жақсартылған	Суландырылған		Суландырылған	Жақсартылған
Республика аумағы бойынша	184 464,0	5 766,9	103 795,8	73 443,0	4007,7	43 443,1

Жайылымдардың мәдени-техникалық жағдайы тапталуымен, тастақтануымен және боз селеулі өсімдіктердің басуымен сипатталады. Статистикалық мәліметтер бойынша сапалық жағдайы 2 кестеде келтірілген.

Бұталанған жайылымдардың ең үлкен алаңдары республиканың таулы аймақтарында және құмдарда орналасқан. Тауларда жайылымдар негізінен тобылғы, қараған, бөріжидек, итмұрын, құмдарда – жүзгін, акация, ақ сексеуілді бұталармен жабылған.

Орманданған жайылымдар негізінен оңтүстік облыстарда және Шығыс Қазақстан облысының аумағында орналасқан. Бұл топқа енгізілген жайылымдардың көп бөлігі құмдарда кездеседі, қара сексеуілді жайылымдарда осы санатқа жатады.

Тұтастай республика бойынша төмпешіктелген жайылымдардың ауданы көп емес, олардың негізгі бөлігі Қарағанды мен және Қостанай облыстарында орналасқан.

Боз селеу жапқан жайылымдарға ешкі мен қой жануарларының төлдеуі кезінде қауіпті селеу өсімдіктері өсетін жайылымдар жатады [5,6].

Кесте 2 – Республика бойынша жайылымдардың мәдени-техникалық жағдайы

Жайылымдардың мәдени-техникалық жағдайы	Ауданы, млн. га	%	Облыстар бойынша таралуы
1	2	3	4
Таза	110,1	61,5	Ақтөбе, Қарағанды, Шығыс Қазақстан
Жақсартылған	5,8	3,2	Ақмола, Қарағанды, Қостанай
Бұталанған	19,0	10,6	Шығыс Қазақстан, Қарағанды, Қызылорда, Алматы, Жамбыл
Төмпешіктелген	1,6	0,9	Қарағанды, Қостанай



1	2	3	4
Орман жапқан	3,2	1,8	Қызылорда, Алматы, Түркістан, Жамбыл, Шығыс Қазақстан
Тастанған	4,7	2,6	Шығыс Қазақстан, Ақмола, Қарағанды
Боз селеу жапқан	7,7	4,3	Қарағанды, Ақтөбе, Павлодар
Тапталған	27,1	15,1	Атырау, Ақтөбе, Алматы, Батыс Қазақстан, Қызылорда, Ақмола

Орташа және күшті дәрежеде тапталған жайылымдардың ауданы республикада 27,1 млн. га есептелген. Жайылымдық экожүйелердің бұзылуы 95 % жоғары тапталған жайылымдар таралған республиканың жазықты бөлігінде орын алуда. Соның ішінде шөлейтті және шөлді аймақтарда – 161 млн. га немесе 59,4%. Жайылымдардың тапталуының негізгі салдары экологиялық жағдайлар және адамның ұтымсыз экономикалық қызметі болып табылады. Бұл құнды жемшөп түрлерінің азаюымен және олардың арамшөптермен, мал жемейтін біржылдық өсімдік түрлерімен алмасуымен байланысты [7].

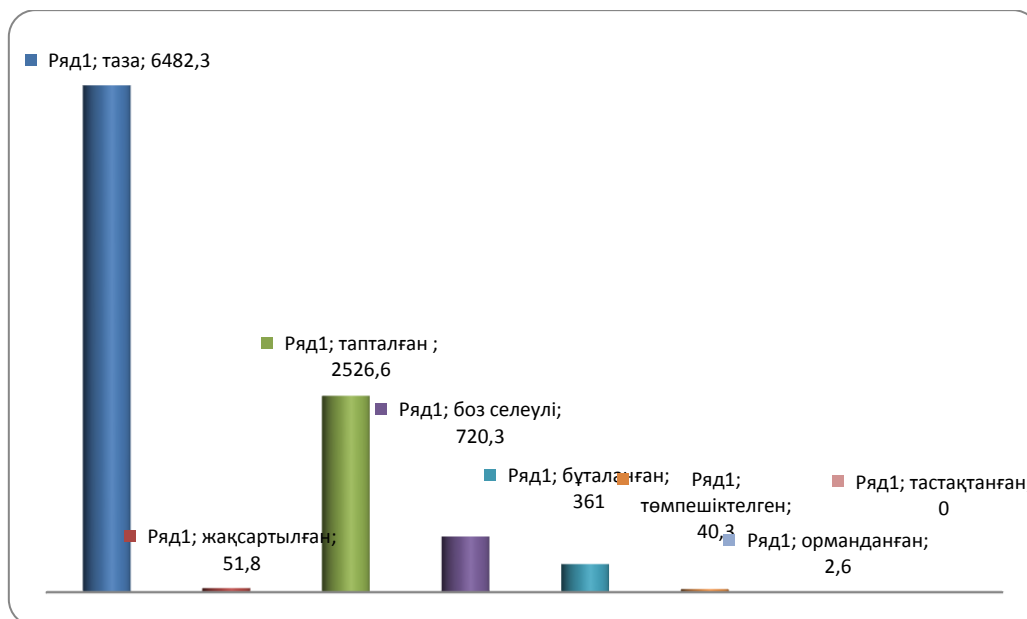
Көпжылдық өсімдік түрлерінің тұқымдары жыл сайын жайылымдардың орташа өнімділігінің төмендеуіне ғана емес, сонымен қатар маусымдық пайдалану мерзімдерінің тарылуына әкеледі. Өсімдіктердің модификациялық қауымдастықтары тұрақсыз, оларда түрлерді алмастыру процесі жүреді, ал өнімділік көбінесе метеорологиялық жағдайларға байланысты және жыл мезгілдеріне байланысты кең ауқымда өзгеріп отырады [8].

Тапталған жайылымдар сипаты бойынша үш санатқа бөлінеді: 1-екіншілік өсімдіктермен, 2-жеуге жарамсыз және улы заттармен ластанған өсімдіктер, 3-жолдар, шұңқырлар. Екіншілік өсімдіктері бар жайылымдар ауданы (1-санат) 18,3 млн.га. Бұл барлық тапталған жайылымдардың 67% деп есептеледі. Олардың ең үлкен аудандары Атырау, Ақтөбе Алматы, Батыс Қазақстан облыстарының аумақтарында орналасқан.

Екіншілік өсімдіктері бар жайылымдарға біржылдық шөптесін және эфемерлік өсімдіктер қауымдастықтары бар тапталған учаскелер жатады. Олар 8,9 миллион гектар аумақты алып жатыр және негізінен шөлейт және шөлді аймақтарда таралған. Бұл жайылымдардың шөптерінде, негізінен, жеуге болатын біржылдық соянка (ебелек, торғай ота және т.б.) немесе эфемерлер мен эфемероидтар (баданалы қоңырбас (мятлик луковичный), жабайы қара бидай және т. б.) бар. Олардың өнімділігі 40-50% төмендеген және пайдалану маусымы шектеулі. Бұл жайылымдар орташа тапталған (5,4 млн. га) және (3,5 млн. га) қатты тапталған болып бөлінеді. Екіншілік өсімдіктері бар жайылымдар санатына кері көрсеткіштері бар өсімдіктер кәдімгі кірпібас (ежовник обыкновенный), эфедра, құстаран (горец птичий) және т.б.) және басқа да жеуге жарамды түрлері басым болатын шөптер өскен жайылымдар жатады.

Тапталған жайылымдардың екінші санатына мыналар жатады: жеуге жарамайтын (сарыандыз, құртқашаш, қарасора және т. б.) және улы (ақмия, гармала және т.б.) өсімдік түрлері таралған жайылымдар. Олар өз кезегінде, жеуге жарамсыз және улы өсімдіктер өскен жайылымдар болып бөлінеді. Жеуге жарамсыз өсімдіктер түрлері өскен жайылымдар 3,3 млн. га алқапта таралған. Негізінен Қостанай, Қызылорда және Жамбыл облыстарының аймағында таралған. Улы өсімдіктермен 4,7 млн. га жайылым ластанған. Олардың ең үлкен аудандары Маңғыстау және Атырау, сондай-ақ Ақтөбе облыстарында.

Жайылым алқаптарының ауданы жөнінен Батыс Қазақстан облысы алдыңғы қатарларда - 10184,9 мың га). Олардың 51,8 мың га жақсартылған жайылымдарды құрайды (0,5%). Мәдени – техникалық жай-күйі бойынша таза – 6482,3 мың га (63,6%), тапталған – 2526,6 мың га (24,8 %), боз селеулі – 720,3 мың га (7,07 %), бұталанған – 361,0 мың га (3,5%), төмпешіктелген – 40,3 мың га (0,4%) және орманданған -2,6 мың га (0,02%) үлеске келеді. Облыс аумағында тастақтанған жайылымдар жоқ (1 сурет). Тапталған жайылымдардың (2526,6 мың га) 73 % орташа және 27 % күшті дәрежеде тозуға ұшыраған [5].



Сурет 1 – БҚО аумағындағы жайылымдардың мәдени-техникалық жағдайы бойынша бөлінулері

Тапталған жайылымдардың үшінші санатына өсімдік жамылғысы жоқ (уақытша жайылымдық қолайсыздық) территориялар жатады. Мұндай территориялар жалпы жайылым ауданының 3% алып жатыр. Олардың ең үлкен алаңдары Жамбыл және Алматы облыстарында. [4,5].

Батыс Қазақстан облысы аумағындағы жайылымдардың тозуы антропогендік фактор шегінен асып, өздігінен қалпына келу мүмкін болмаған жағдайда орын алады. Өзгеріп отырған экологиялық жағдайлар мен адамның шаруашылық қызметінің негізгі салдары жайылымдардың тозу процесінің арттырады, оның негізгі белгілерінің бірі өсімдіктердің бағалы түрлерін арамшөптермен және мал жеуге жарамсыз түрлерімен алмасуы, өнімділіктің төмендеуі мен шектеусіз мал жаю және т.б.. [9].

Жайылымдарды тозуының басты себептерінің бірі жүйесіз мал жаю. Ол шалғайдағы жайылымдарда суару көздерінің болмауына байланысты. Нәтижесінде суару көздеріне жақын жатқан жерлердің өсімдік жамылғысы сирейді немесе толығымен жоғалады, оның құрамы ол негізінен аз өнімді немесе улы өсімдік түрлерімен ауыстырылады. Бұл жайылымдық эрозиялық құбылыстардың да (дефляцияның) орын алуына себепші болады [10]. Статистикалық деректер бойынша Батыс Қазақстан облысы аймағында жел эрозиясына ұшыраған аумақтардың ауданы жоғары (1409,5 мың га). Дефляцияға ұшыраған жайылымдық алқаптардың өнімділігі 10-50 % дейін төмендейді [11]. Өте күшті дәрежеде деградацияланған жайылымдарда өсімдік жамылғысы мүлде жоқ, топырағы жарамсыз, өнімділік мүлде аз, осыған байланысты көшпелі құмдар қалыптасады [10].

Мұны қашықтықтан түсірілген суреттер де растап отыр. Ә.Б.Кішібекованың зерттеуінше ғарыштық суреттер облыстың батыс өңіріндегі жайылымдық алқаптарды шектен тыс жүйесіз пайдалану әсерінен өсімдік жамылғысының сиреуі, топырақ құнарлылығының азаюы орын алып жатырғанын көрсетеді. Ауылшаруашылық алқаптарының сапалық жай күйін анықтауда жер мониторингтік жұмыстарды қашықтықтан зерделеу мәліметтерімен байланыстыра отырып тиісті шараларды жүргізу жақсы нәтиже береді. Қашықтықтан зерделеу суреттері зерттеу учаскелерінің жалпы жағдайларына қорытындылауға мүмкіндік беретін карталарды құрастыруды қарастырады. Карталар арқылы жайылымдық учаскелердегі өсімдік жамылғысының құрамын, олардың зиянкестері, оларға тигізілетін әсерлер, сонымен қатар жерді түгендеу міндеттерін, биомассаны, жердің пайдаланылу жағдайын білуге болады [11,12]. Жайылымдық жерлерді жақсарту жөніндегі іс-шараларды (шөп егу немесе көпжылдық шөптерді егу, жайылым айналымын енгізу және т.б.) жүзеге асыру арқылы біртіндеп қалпына келтіруге болады. Жайылымдардың жақсартуда аймақта жайылым айналымын

қалыптастырудың да маңызы зор. Жайылым айналымы дегеніміз – жайылымдардың өнімділігін қалыпты жағдайда ұстап тұру үшін оларды кезеңділікпен және кезектілікпен пайдалану және оларға күтім жасау жүйесі болып табылады [13,14,15].

**Қорытынды.** Жайылымдардың тозуы ғаламдық сипатқа ие және оның масштабы жергілікті факторларға байланысты болады. Бұл жайылымдық алқаптарды әлемдік тәжірибеге сүйене отырып қалпына келтіру әдістемесін жасау қажеттілігін тудырады. Жайылымдық жерлерді қорғау мақсатында республикамызда 2017 жылы 20 ақпанда Жайылымдар туралы Заң қабылданды. Бұл заң жайылымдарды ұтымды пайдалануды көздейтін қоғамдық қатынастарды реттеуді және жайылымдар инфрақұрылымын жақсартуды және орын алған тозу процестерін болғызбау шараларын ұйымдастыруды қарастырады. Қазіргі уақытта республикада жақсарту шараларын жүргізуді қажет ететін жайылымдық алқаптар ауданы 40 млн.га [16]. Батыс Қазақстан облысында 3650,8 мың га. тозған жайылымдарды қалпына келтірудің әдістерін қолданып зерттеулер жасап жүрген ғалымдардың (Насиев Б.Т., Жанаталапов Н.Ж., Беккалиев А.К.) тұжырымынша сапалы және ұтымды басқару проблемаларын шешу үшін жайылымдарда ауыл шаруашылығы жануарларын жаюдың маусымдық тәсілін пайдалану қажет. Маусымдық жаюдың негізгі қағидаты жайылымдық жерлерді жайылым айналымында міндетті түрде пайдалану болып табылады, олар тіршілік әрекеті нәтижесінде жайылымдардың топырақ және өсімдік жамылғысының көрсеткіштерін жақсартуға ықпал етеді [17,18,19]. Осы зерттеулер Қазақстанның шегінен тыс жерлерде, жайылымдарды басқарудың ұқсас жүйелері бар елдер мен өңірлерде жайылымдық экожүйелерді ұтымды пайдалану бойынша қорғау шараларын әзірлеу үшін алғышарт болып табылады. Ғалымдардың тәжібелері алдыңғы қатарлы жақсарту технологияларын қолдана отырып олардың өнімділігін 3-5 есеге дейін көтеруге болатындығын көрсетті [20].

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

- 1 Әубәкіров, Қ. Мал азығын өндіру / Қ.Әубәкіров. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 488 б.
- 2 Тасанова, Ж.Б. Жер ресурстарын басқару / Ж.Б.Тасанова. – А.: Альманах. 2019. – 110б.
- 3 Насиев, Б.Н. Жайылым шаруашылығы / Б.Н. Насиев. - Орал: Жәңгір хан атындағы Бат-Қаз. агр.-техн. ун-ті, 2021. – 130 б.
- 4 Умбеткалиев, Н.М. Факторы риска для агросистемы пастбищных земель Западно-Казахстанской области Республики Казахстан / Н.М.Умбеткалиев, Н.Х.Утегалиева, Г.С.Ожанов // Ғылым және білім, №4 (65). Орал: – 2021. - 142-150 б.
- 5 Қазақстан Республикасының жер ресурстарының жағдайы мен пайдаланылуы, 2019 жыл / Құраст.: Г.А. Бимендина, Б.У.Баймағанбетов, С.Б.Омаш, К.А.Бекмукашев, А.С.Балташева. М.А.Саданов и др. – Нұр-Сұлтан, 2019. – 254 с.
- 6 Төреханов, А.Ә. Табиғи жайылымдарды тиімді пайдалану негіздері / А.Ә. Төреханов. - А., 2006. - 325 б.
- 7 Асетова, А.Ю. Батыс Қазақстан облысының ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді тиімді пайдалануды қамтамасыз ету аспектілері / А.Ю.Асетова, Б.Ж.Есмагулова// Ғылым және білім, №4 (65). Орал: – 2021. – Б. 111-118.
- 8 Каюков, А.Н. Цели, задачи и принципы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения / Каюков А.Н. // [Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития](#) материалы международной научно-практической конференции. Красноярский государственный аграрный университет - 2017. – С. 14-17.
- 9 Есмагулова, Б.Ж. Батыс Қазақстан облысының қуаң аймақтарының жайылымдарын Орман мелиорациясы арқылы тиімділігін арттыру жолдары / Б.Ж. Есмагулова, А.Ю. Асетова // Ғылым және білім, №4 (65). Орал: – 2021. - Б. 153-160.
- 10 Насиев, Б. Н. Изучение степени и факторов дигрессии пастбищ полупустынной зоны / Б. Н. Насиев, А. К. Беккалиев // Молодой ученый. — 2016. — № 4 (108). — С. 209-211.
- 11 [Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in western Kazakhstan](#) Nasiyev [and others] // [Polish Journal of Soil Science](#). – 2020, 53(1), С. 163–180.

- 12 [Nasiyev, B., The impact of pasturing technology on the current state of pastures /Nasiyev, B., Bekkaliyev, A. //Annals of Agri Bio Research.](#) – 2019, 24(2), - С. 246–254.
- 13 Кішібекова, Ә.Б. Батыс Қазақстан облысы ауылшаруашылық жерлерін арақашықтықтан зерделеу әдісімен бақылау//Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университетінің Хабаршысы, география сериясы. Алматы: -2016. Т. 42 - № 1. – Б. 201-204.
- 14 Тасанова, Ж.Б. Қазақстан Республикасы жер ресурстарының эрозиялық процестерге ұшырау жағдайларын жер мониторингтік деректер негізінде талдау//Ж.Б.Тасанова, Н.Х.Утеғалиева, Н.М.Умбеткалиев // Ғылым және білім, №4 (65). Орал: – 2021.- Б. 111-118.
- 15 Assessment of The Current State of Vegetation of Estuaries in The Zone of Dry Steppes of Western Kazakhstan /Marat Ongayev and others //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences September – October 2016 RJPBCS 7(5) Page No. 382.
- 16 Мониторинг состояния пастбищ Казахстана с использованием космической и наземной информации / А.К.Карынбаев [и др.] // ТОО «Юго-западный НИИ животноводства и растениеводства. – 2020. – Номер: [3 \(57\)](#). – С.112-116.
- 17 Насиев, Б. Н. Режимы выпаса и флористический состав пастбищ / Б. Н. Насиев [и др] // Молодой ученый. — 2015. — № 6.3 (86.3). — С. 44-47.
- 18 Насиев, Б.Н., Современное состояние пастбищ Западного Казахстана в зависимости от способа их использования / Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов, А.К. Беккалиев // Аграрная наука. – 2021;(10):84-87.
- 19 [Soil cultivation efficiency in pasture management of the arid zone of Central Asia and Kazakhstan](#) / Mukhambetov [and others] // [IOP Conference Series: Earth and Environmental Science](#) Том 839, Выпуск 21 October 2021 International Scientific Conference on Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, AGRITECH-V 2021.
- 20 [Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing /Nasiyev \[and others\]](#) // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(4), С. 2465–2473.

## REFERENCES

- 1 Aubakirov, K. Mal azygyn ondiru / K.Aubakirov. -Almaty: ZhSS RPBC "Daur", 2011. - 488 b.
- 2 Tasanova, Zh.B. Zher resourcestaryn baskaru / Zh.B.Tasanova. – A.: Almanac. 2019. - 110b.
- 3 Nasiev, B.N. Zhaiylym sharuashylygy / B.N. Nasiev. - Oral: Zhangir khan atyndagy Bat-Kaz. agr.-tech. un-ti, 2021. - 130 p.
- 4 Umbetkaliev, N.M. Faktory riska dlya agrosistemy pastbishchnyh zemel' Zapadno-Kazahstanskoj oblasti Respubliki Kazahstan / N.M.Umbetkaliev, N.H.Utegalieva, G.S.Ozhanov // Gylym zhane bilim, №4 (65). Oral: □ 2021. - 142-150 b.
- 5 Қазақстан Республикасының жер ресурстарының жағдайы мен пайдаланылуы, 2019 жыл / Құраст.: G.A. Bimendina, B.U.Bajmaganbetov, S.B.Omash, K.A.Bekmukashev, A.S.Baltasheva. M.A.Sadanov i dr. – Nur-Sultan, 2019. – 254 s.
- 6 Torekhanov, A.Ә. Tabigi zhajylymdardy tiimdi pajdalanu negizderi / A.A. Torekhanov. - A, 2006. - 325 b.
- 7 Asetova, A.YU. Batys Қазақстан облысының ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлерді тиімді пайдаланды қамтамасыз ету аспектілері / A.YU.Asetova, B.ZH.Esmagulova // Gylym zhane bilim, №4 (65). Oral: □ 2021. – B. 111-118.
- 8 Kayukov, A.N. Celi, zadachi i principy monitoringa zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya / Kayukov A.N. // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Krasnoyarskiy gosudarstvennyj agrarnyj universitet - 2017. – S. 14-17.
- 9 Esmagulova, B.ZH. Batys Қазақстан облысының қуан аймақтарының жайылымдарын Орман мелiorациясы арқылы тиімділігін арттыру жолдары / B.ZH. Esmagulova, A.YU. Asetova // Gylym zhane bilim, №4 (65). Oral: □ 2021. - B. 153-160.
- 10 Nasiev, B. N. Izuchenie stepeni i faktorov digressii pastbishch polupustynnoj zony / B. N. Nasiev, A. K. Bekkaliyev // Molodoj uchenyj. — 2016. — № 4 (108). — S. 209-211.

- 11 Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in western Kazakhstan Nasiyev [and others] // Polish Journal of Soil Science. – 2020, 53(1), S. 163–180.
- 12 Nasiyev, B., The impact of pasturing technology on the current state of pastures /Nasiyev, B., Bekkaliyev, A. //Annals of Agri Bio Research. – 2019, 24(2), - S. 246–254.
- 13 Kishibekova, A.B. Batys Қазақстан облысы ауылшаруашылық зherлерin арақашықтықтан зерделу адисимен бакылау // Al-Farabi atyndagy Қазақ Улттық Университетinin Habarshysy, geografiya seriyasy. Almaty: -2016. Т. 42 - № 1. – В. 201-204.
- 14 Tasanova, ZH.B. Қазақстан Республикасы zher resurstaryнын eroziyalық procesterge ushyrau zhagdajlaryн zher monitoringtik derekter negizinde talдаu // ZH.B.Tasanova, N.H.Utegalieva, N.M.Umbetkaliev // Gylым zhane bilim, №4 (65). Oral: □ 2021.- В. 111-118.
- 15 Assessment of The Current State of Vegetation of Estuaries in The Zone of Dry Steppes of Western Kazakhstan /Marat Ongayev and others //Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences September – October 2016 RJPBCS 7(5) Page No. 382.
- 16 Monitoring sostoyaniya pastbishch kazahstana s ispol'zovaniem kosmicheskoy i nazemnoj informacii / A.K.Karynbaev [i dr.] // TOO «Yugo-zapadnyj NII zhivotnovodstva i rasteniyevodstva. – 2020. – Nomer: 3 (57). – S.112-116.
- 17 Nasiev, B. N. Rezhimy vypasa i floristicheskij sostav pastbishch / B. N. Nasiev [i dr// Molodoy uchenyj. — 2015. — № 6.3 (86.3). — S. 44-47.
- 18 Nasiev, B.N., Sovremennoe sostoyanie pastbishch Zapadnogo Kazahstana v zavisimosti ot sposoba ih ispol'zovaniya / B.N. Nasiev, N.ZH. ZHanatalapov, A.K. Bekkaliev // Agrarnaya nauka. – 2021;(10):84-87.
- 19 Soil cultivation efficiency in pasture management of the arid zone of Central Asia and Kazakhstan / Mukhambetov [and others] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Tom 839, Vypusk 21 October 2021 International Scientific Conference on Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies, AGRITECH-V 2021.
- 20 Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing /Nasiyev [and others] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(4), S. 2465–2473.

## РЕЗЮМЕ

В статье исследуются проблемы деградации пастбищных угодий на территории нашей страны. По областям проводится анализ состояния пастбищных угодий и составляется классификация по культурно-техническому состоянию. Анализируются факторы, влияющие на качественное состояние. Даются рекомендации по улучшению состояния пастбищных угодий.

Пастбищные угодья занимают 67% территории Республики Казахстан. Большая площадь пастбищ (184,2 млн.га) также определяет экологическое состояние территории республики в целом. Пастбищные угодья, охватывая большую природную зону, ежегодно имеют свободный и очень ценный объем в 28 млн. на корм скоту дают до тонны. От качественного состояния пастбищ зависит экология и здоровье людей, состояние и развитие животноводства.

Информация о состоянии пастбищных угодий, используемых в качестве естественных кормовых угодий, направлении и масштабах происходящих в них изменений требует систематического наблюдения, проведения исследовательских работ.

В настоящее время вопрос получения информации о состоянии земельных ресурсов решается путем получения земельных кадастровых данных и использования данных дистанционного зондирования земель. Космические снимки охватывают большую территорию и позволяют объективно оценить и принять ситуацию и организовать естественные кормовые угодья и эффективные меры, направленные на их сохранение.

Данные, представленные в статье, получены из результатов проведенной работы органов по управлению земельными ресурсами, и эти данные обобщены исследованиями местных ученых.



УДК 631.576.331.2: 633.11  
МРНТИ 68.35.03, 68.35.29

**Губашева Бибигуль Ерназаровна**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2084-9434>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [bibigul690305@mail.ru](mailto:bibigul690305@mail.ru)

**Gubasheva Bibigul Ernazarovna**, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2084-9434>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan", Uralsk, Zhangir Khan Street 51, 090009, Kazakhstan, [bibigul690305@mail.ru](mailto:bibigul690305@mail.ru)

### **ЖАЗДЫҚ ҚАТТЫ БИДАЙ (*TRITICUM DURUM DESF*) СОРТТАРЫН ӨНІМДІЛІГІ, ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ САПАСЫ БОЙЫНША БАҒАЛАУ EVALUATION OF SPRING HARD WHEAT (*TRITICUM DURUM DESF*) VARIETIES BY YIELD, STRUCTURE AND QUALITY**

#### **Аннотация**

Мақалада Батыс Қазақстанның түрлі аймақтарында өсірілген жаздық қатты бидай сорттарының өнімділігі және дәнінің сапасы туралы үш жылдық мәліметтер келтірілген. Зерттеу жұмыстарының алдына қойылған мақсаты – сынаудағы сорт үлгілерінің ішіндегі ең перспективалысын таңдау және олардың аймақтағы селекциялық және технологиялық бейімделу мүмкіндіктерін анықтау. Тәжірибеде Қазақстан, Ресей және Украина селекциясының жаздық қатты бидай дақылының 28 сорттық үлгілері қолданылды. Жаздық қатты бидайдың коллекциялық материалын зерттеу негізінде әр белгі бойынша пісіп-жетілу топтарындағы ең жақсы үлгілер анықталып, олар ішінде ең жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін үлгілер ажыратылды. Неғұрлым өнімді сорт үлгілерін сипаттайтын биологиялық және шаруашылық қасиеттерінің параметрлерін Батыс Қазақстан үшін сорттардың неғұрлым қолайлы моделінің өкілдері ретінде қарастыруға болады.

Жеке белгілер мен қасиеттер арасындағы анықталған корреляция коэффициенттері, егер қажет болса, пайдалы қасиеттерді біріктіру, пісіп-жетілу топтарындағы сипатталған модельдердің шектеулері мен артықшылықтарын көрсете отырып, олардың арасындағы конъюгацияны көрсетеді. Жаздық қатты бидайдың әртүрлі сорттарын зерттеу нәтижесінде болашақ сорттардың қажетті белгілерінің доноры бола алатын маңызды шаруашылық және биологиялық сипаттамалары бойынша сорт үлгілері анықталды.

#### **ANNOTATION**

The article presents three-year data on the yield and grain quality of spring durum wheat varieties grown in various regions of Western Kazakhstan. The goal set for the research work is to select the most promising varieties from the samples in the test and determine their possibilities for breeding and technological adaptation in the region. In practice, 28 varietal samples of spring durum wheat of Kazakh, Russian and Ukrainian breeding were used. Based on the study of the collection material of spring durum wheat, the best samples within the ripeness groups that provided the highest yield were identified for each trait. The parameters of biological and economic properties characterizing the most productive forms can be considered as representatives of the most preferred model of varieties for Western Kazakhstan.

The established correlation coefficients between individual features and properties show the conjugacy between them, if necessary, a combination of useful properties, indicating the limitations and advantages of the described models within the maturity groups.

**Кілтмі сөздер:** өнімділік, дәннің салмағы, 1000 тұқымның салмағы, өнімді түптену, дәннің сапасы, дәннің шынылығы, дәндегі белок мөлшері, клейковина, дәннің көлемдік салмағы.

**Key words:** productivity, grain weight, weight of 1000 seeds, root germination, grain quality, grain authenticity, grain protein content, gluten, grain weight.

**Кіріспе.** Тетраплоидты бидай *Triticum durum* Desf. біздің республикамыздағы дәнді дақылдардың ішінде маңыздыларының бірі. Оның соңғы жылдары егіс көлемінің кемігеніне қарамастан, оның макарон өндірісінде және бидайдың жаңа сорттарын шығару барысында селекциялық бағдарламаларда кеңінен қолданылуына байланысты оған деген зейін күннен күнге артып келеді [1]. Бидай қоңыржай аймақтардағы ең маңызды негізгі дақыл болып табылады және урбанизация мен индустрияландыруды бастан кешіретін елдерде оған сұраныс үнемі өсіп келеді. Бидай крахмал мен энергияның негізгі көзі болумен қатар, ол ақуыз, дәрумендер (әсіресе В дәрумендері), тағамдық талшықтар мен фитохимиялық заттар сияқты маңызды немесе пайдалы бірқатар компоненттерді қамтамасыз етеді [2].

Қатты бидай-жоғары сапалы макарон өнімдерін өндіруге арналған, жоғары беріктігімен, кәріптас-сары түсімен, төмен сіңімділігімен, пісіру кезінде заттардың аздап жоғалуымен, жағымды дәмімен және қоректік құндылығымен сипатталатын жалғыз шикізат. Жер шарындағы қатты бидайды өсіру аудандары бойынша жұмсақ бидайдан кейін екінші орында. Оның әлемдегі бидай егудегі жалпы егіс көлемінен үлесі шамамен 10% құрайды. Оның ең үлкен аудандары Португалияда, Испанияда, Италияда шоғырланған, онда ол жоғары сапалы макарон өнімдерін өндіру үшін өсіріледі, өйткені ұнның жоғары өнімділігі тек тығыз, қатты шыны және ірі эндосперманың арқасында мүмкін болады. Ғалымдар астықтың көлемдік массасы мен ұнның шығымы арасында тікелей байланыс бар деп санайды. 1000 дәннің салмағы аз маңызды, ал дән шынылығы мен клейковина және белок арасындағы байланыс көп маңызды. Көлемдік масса, 1000 дән салмағы, дәннің шынылығы және ұнның (жарма) шығуы арасындағы корреляция коэффициенті 0,86-0,76 және 0,5 бірлікті құрайды. Ең жақсы бидай дәніндегі белоктың мөлшері 13,5-14% - дан кем болмауы керек [3]. Жаздық қатты бидай дәніндегі негізгі заттардың, әсіресе белок пен крахмалдың мөлшері негізінен өсіру жағдайына байланысты.

Астық өнімділігі өнімділік индексімен анықталады. Ғалымдар қалыпты өсіру жағдайында өнімділік көрсеткіші 50% - ға жетеді, ал құрғақ жылдары ол 35% - ға дейін төмендейді деп санайды. Сабақтарының ұзындығын азайту өнімділіктің жоғарылауына ықпал етеді, сондықтан негізгі міндет - бидай өсімдіктерінің қысқа сабақты формаларын таңдау. Эксперимент Солтүстік Африканың жартылай құрғақ жағдайында (*Triticum durum* Desf) бидайының алты түрін (шығу тегі әр түрлі, оның ішінде екі жергілікті сорт бар) қолдана отырып жүргізілді. Екі жергілікті сорт (Гуэмгум Эрхам және Hdb3) сабақтары биік, өнімділік индексі төмен, 1000 дәннің салмағы жоғары және құрғақшылыққа төзімді. Морфологиялық сипаттамасы Алжирдің қатты бидай сорттары басқа енгізілген Арденте, Акалу, Нефер және Экскалбур сорттарымен селекцияда қолданылды. Бұл үлгілер Франциядан әкелінді және олардың барлығында Қытай тектес Акаможи сортының ергежейлі гені бар, вегетациялық кезеңі қысқа, өте қысқа сабанды, масақтағы дән саны жоғары, жоғары өнімді және қолайлы жылдары жоғары өнімділік индексіне ие. Алты сорт арасындағы толық диалельдік будандастыру Алжирдегі Хемис Милиана астық дақылдарының техникалық институтының эксперименттік станциясы жағдайында жүргізілді [4].

Молекулалық генетика әдістерін қолдана отырып, бидай өсімдіктерінің генетикалық жақсаруы қарастырылды. Молекулалық маркерлерді қолдану қазіргі уақытта өсімдіктерді жақсартудың маңызды құралына айналуға және селекционер үшін жаңа перспективалар ашуда. Авторлар қажетті аллельдерді одан әрі таңдау үшін сорттардың генотипін анықтау үшін RAPD маркерлерін қолданды [5].

Ресейде қатты бидай негізінен Орта Еділ мен Оңтүстік Орал жағдайында 0,5 миллион гектардан астам ауданда 650 000 - 700 000 тонна көлемінде өндіріледі. Макарон өнімдерінің импорты (негізінен Италиядан) жыл сайын 100 мың тоннадан асады. Ресей нарығының жоғары сапалы макарон өнімдеріне сұранысы 750,000 – 800,000 тоннаға, жоғары сапалы бидай дәндерінде 100,000 тоннаға бағаланады, бұл 1,5 миллион тонна бидайға тең [6]. Экспорттық әлеуетті және импортты алмастыруды дамыту перспективаларын ескере отырып, Ресейде қатты бидай өндірісінің көлемі жылына кемінде 2 000 000 - 2 500 000 тонна болуы керек. Осыған байланысты, бұл дақылды бүкіл әлемде, сондай-ақ Ресейде өсіру ауқымын кеңейту мүмкіндігін қарастыру ұсынылады.

Негізгі макарон шикізаты – жоғары сыныпты қатты бидайды астық өндіру технологиясының тиімді элементтерін пысықтаумен қатар, сапалы астықты қалыптастырудың

тұрақты әлеуеті бар өнімді жаңа сорттарды анықтау өте маңызды. Мұндай сорттарды сұрыптаудың сәттілігі құнды материалды объективті бағалаусыз мүмкін емес, әсіресе селекцияның алғашқы кезеңдерінде. Астық сапасының анықтаудың объективті әдістері мен көрсеткіштерінің жиынтығы іріктеу кезеңдері бойынша оны ең аз тұтыну кезінде ең жақсы нысандарды тиімді және уақтылы сәйкестендіруді қамтамасыз етеді [7].

Жаздық қатты бидайдан жоғары сапалы өнім алу үшін оны өсіру технологияларын ғылыммен негіздеу шарт, дегенмен олар толық дамымаған, ал қазіргі заманауи сорттар үшін мүлдем дамымаған. Қазіргі уақытта қатты бидай дәнін өндірудің негізгі бағыты оны өсіру саласында биоклиматтық потенциалды қолдануға бейімделген ең жақсы сорттарды таңдау болып табылады. Сонымен қатар, жыл сайын одан мол өнім алу ғана емес, сонымен қатар оның тұрақты жоғары сапасы да үлкен маңызға ие [8].

Селекционерлердің жақсартуға тырысатын маңызды сипаттамаларының бірі - бұл әр түрлі геоморфологиялық белгілерге сәйкес өте сандық белгі болып табылатын астық өнімділігі [9].

Қатты бидай (*Triticum durum* Desf.) – бұл оның физикалық және химиялық қасиеттеріне байланысты макарон, кускус, бургул, пудинг, нан және басқа да көптеген дәстүрлі өнімдерді дайындау үшін маңызды болып табылатын қосалқы дақыл. Бұл бидайдың жоғары сапалы тағамдарына әлемдік сұраныс артып келеді, бұл климаттың өзгеруіне байланысты проблемалар туғызады. Қазіргі уақытта қатты бидай өндірісінің негізгі үлесі құрғақшылық пен жылу стресстері сияқты экстремалды климаттық құбылыстардың пайда болу қаупі болашақта едәуір артуы мүмкін жартылай құрғақ климатты аудандарда шоғырланған [10].

Өнім тек аудан бірлігі мен жеке өсімдіктен астықтың жалпы түсімі бойынша ғана емес, сонымен қатар оны құрайтын элементтердің сараланған есебі бойынша да бағаланады. Бұл сорттардың әртүрлі сыртқы факторларға реакциясын ескеруге мүмкіндік береді және белгілі бір агроклиматтық аймақтар үшін дақылдың қажетті құрылымымен ценоздарды қалыптастыруға мүмкіндік береді. Осы тұрғыда жаздық қатты бидайдың генотиптерін шаруашылық-құнды және биологиялық қасиеттер кешені бойынша зерттеп, бөлу және Батыс Қазақстанның қуаң климат жағдайларына сәйкес келетін өнімді сорттар моделін негіздеу өзекті мәселе болып табылады.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Жұмыс «Батыс Қазақстанның құрғақ климатының жағдайларына сәйкес келетін өнімді сорттардың моделін негіздеу үшін жаздық қатты бидайдың экологиялық сорттық сынауы» бастамашыл тақырыбы шеңберінде орындалды.

Тәжірибелер 2019-2021 жж. Мемлекеттік сорт сынау әдістемесі (1989) бойынша Батыс Қазақстанның түрлі өңірлері:

Ақтөбе ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы;

БҚО Сырым ауданы;

Ақтөбе облысы Алға ауданы;

Ақтөбе облысы Мәртөк ауданы;

Ақтөбе облысы Әйтеке би ауданы жағдайларында жүргізілді

Телімнің есептік ауданы - 20 м<sup>2</sup>, қайталануы - 4 реттік. Себу мөлшері - 1 м<sup>2</sup>-ге 300 өңгіш дән. Себу кассеталармен жабдықталған СН-16 сепкішімен жүргізілді. Егістіктерде өсімдіктерді есепке алу және фенологиялық бақылау жұмыстары жүргізілді.

Зерттеу материалы ретінде Қазақстан, Ресей және Украина селекциясының жаздық қатты бидайының 28 сорт үлгісі қарастырылды.

Зерттеу барысында сорттардың вегетациялық кезеңдерінің ұзақтығы, шаруашылықтық құнды белгілері, өнімділігі және оның құрылымының негізгі элементтері: өнімді сабақтар саны, өнімді түптенуі, масақтағы дән саны, 1000 дәннің салмағы, дәндерінің технологиялық сапасы көрсеткіштері бағаланды.

Вегетациялық кезең бойына ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорттық сынау әдістемесі бойынша фенологиялық бақылаулар тәжірибенің екі сабақтас емес қайталануында жүргізілді [11]. Зерттеу жұмыстарында келесі кезеңдер белгіленді: көктеу, түптену, түтікке шығу, масақтану, гүлдеу, сүттеніп және балауызданып пісу. Тұқымның зертханалық өңгіштігі ГОСТ Р 52325-2005 сәйкес оңтайлы жағдайда зертханалық әдіспен анықталды [12].

Өсімдік өскіндерінің толықтығы егілген тұқым нормасына пайыздық қатынаста жалпы ауданы 1 м<sup>2</sup> болатын төрт сынақ алаңындағы толық өскіндер бойынша өсімдіктерді есептеу арқылы анықталды.

Егісті жинау алдында сынақ алаңдарында сақталған өсімдіктерді толық өскіндерге пайыздық арақатынаста есептеу арқылы өсімдіктердің сақталу деңгейі анықталды.

Ауыл шаруашылығы дақылдарын мемлекеттік сорттық сынау әдістемесі бойынша баулық материалға құрылымдық талдау жүргізілді. Әрқайсысы сорт үлгісі сынақ алаңдарынан төрт қайталанымда бау материалы алынды. Әрбір бау келесі көрсеткіштер бойынша талданды: өсімдіктердің биіктігі, өсімдіктер саны, өнімді сабақтар саны.

Өнімділік құрылымының элементтері 25 өсімдікте келесі көрсеткіштер бойынша төрт рет қайталанымда анықталды: өсімдіктегі және масақтағы дәндер саны, 1000 дән салмағы. Егін жинау САМПО 500 комбайнымен өсімдіктердің толық піскен кезінде жүргізілді. Әр сорт бойынша астық өнімінің көрсеткіштері орташа стандартқа, яғни 14% ылғалдылыққа және 100% тазалыққа әкелінді.

Астықтың көлемдік салмағы - бұл белгілі бір көлемдегі астықтың массасы. 10840-64 «Дән. Көлемдік салмақты анықтау әдістері» Мемлекет аралық стандартына [13] сәйкес - бұл граммен есептелген 1 литр дәннің массасы. Астықтың көлемдік салмағын анықтау үшін метрикалық пурка қолданылды. Астықтың көлемдік салмағы екі рет анықталды. Екі алынған салмақтың мәнінің айырмашылығы 5 г аспауы керек.

Бидай дәнінің клейковинасының мөлшері 13586.1-68 «Дән. Бидайдағы клейковинаның мөлшері мен сапасын анықтау әдісі» Мемлекет аралық стандартына [14] сәйкес анықталды. Клейковинаның сапасы 1054-2002 Қазақстан Республикасының Мемлекеттік стандарты «Дән. Бидайдың клейковина мөлшері мен сапасын механикаландырылған құралдарды пайдалана отырып анықтау әдістері» [15] бойынша ИДК-1 аспабында анықталды.

Дәннің шынылығы оның маңызды көрсеткіші болып табылады. Дән шынылығы ДСЗ-2 диафаноскопының көмегімен анықталды. Дәннің шынылығы пайызбен көрсетілген.

1000 дәннің массасы 12042-80 «Ауыл шаруашылығы дақылдарының тұқымдары. 1000 тұқымның массасын анықтау әдістері» Мемлекет аралық стандарты [16] бойынша анықталды. Негізгі дақылдың тұқымдары мұқият араластырылды, 500 данадан екі сынама іріктеусіз есептелді және оларды 0,01 граммға дейінгі дәлдікпен өлшеді. 1000 дән массасының соңғы нәтижесі үшін екі сынаманы өлшеу нәтижелерінің қосындысы алынды, оны 0,1-ге дейін жуықталды.

Дисперсиялық талдау Б.А. Доспеховтың [17] мәлімдемесіндегі Фишер әдісі бойынша жүргізілді.

**Зерттеу нәтижелері.** Зерттеу жылдарындағы қалыптасқан климаттық жағдайлар жылдар бойынша бір текті емес. Ақтөбе облысының зерттеу жұмыстары жүргізілген аумақтарында жылға орта есеппен 168-203 мм жауын-шашын түседі, оның ішінде 54-143 мм ауыл шаруашылығы дақылдарының белсенді вегетациялық кезеңінде түседі [18]. Батыс Қазақстан облысы Сырым ауданы аумағында орташа көпжылдық мәліметтер бойынша жылға 251 мм, ал ауылшаруашылығы дақылдарының вегетациялық кезеңіне түсетін жауын-шашын мөлшері 95 мм [19].

Фенологиялық бақылаулардың нәтижелері жаздық қатты бидайдың фазааралық және вегетациялық кезеңдерінің ұзақтығы жалпы ауа-райы жағдайлары мен сорттық ерекшеліктерімен анықталатынын көрсетеді.

Біздің тәжірибелерімізде егу кезеңінің ұзақтығында үлкен айырмашылықтар байқалмады. Егін көгі себуден кейін 12-14 күні пайда болды. Салыстырмалы құрғақ 2019, 2021 жылдары өсімдік көгі кеш пайда болды (15-16 күн) және көп жағдайда сирек болды. Егу кезінде ылғалдың жеткіліксіз мөлшері және орташа тәуліктік температура – бидай өскіндері үшін факторлардың біршама қолайсыз үйлесімін көрсетті.

Көктеу-түптену. Көктеуден-түптенуге дейінгі кезеңнің ұзақтығы негізінен екі фактормен анықталады - ауа температурасы және күннің ұзақтығы. Біздің тәжірибелерімізде көктеуден түптенуге дейінгі кезең ұзындығы 37-ден 53 күнге дейін болды.

Осы кезеңнің ұзақтығына сәйкес қатты бидайдың зерттелген үлгілері үш топқа бөлінеді: ерте пісетін – көктеу-түптену кезеңі - 36-40 күн, орташа пісетін – 41-47 күн және кеш пісетін 48-53 күн. Көктеу-түптену кезеңінің ұзақтығындағы - топтар ішіндегі жеке үлгілер арасындағы



ауытқулар анағұрлым ерекше болды. Үлгілер арасындағы ең үлкен ауытқулар орташа кеш пісетін үлгілер арасында байқалды. Стандартты сортта ол 42 - 45 күн болды. Көктеу-түптену кезеңінің ең қысқа мерзімі құрғақ 2019 жылға келеді (38-50 күн). Орташа құрғақ 2020 жылы бұл кезеңнің ұзақтығы 37-41 күнді құрады.

Орташа мерзімде пісетін формаларда масақтану кезеңі құрғақ 2019, 2021 жылдары 39-43 күнде, ал орташа құрғақ 2020 жылы 40-44 күнде пайда болды. Қатты бидайдың орташа кеш пісетін формаларында бұл кезең 45-53 күнді құрады.

Құрғақшылық аймақтарда қатты бидай өсірудің негізгі міндеттерінің бірі ерте пісетін сорттарды өсіру болып табылады, өйткені олар вегетацияның алғашқы кезеңіндегі жылдам қарқынның арқасында ерте пісетін сорттар көктемгі ылғал қорын тиімді пайдалана алады және көктеу-масақтану аралық кезеңді қысқарады, құрғақшылықтан арылуға және аурулармен, зиянкестермен зақымданудың алдын алуға мүмкіндік береді.

Біздің тәжірибелерімізде ең ерте пісетіндігімен ерекшеленетін сорт үлгілері: Каргала 9, Гордеиформе 924, Гордеиформе 08-67-1, Линия Д-2165, Линия 1693 д-71, Линия 9-25-016

Қатты бидайдың өнімділігі көктеу-түптену кезеңінің ұзақтығымен анықталады және жылдар бойынша айтарлықтай өзгереді. Қатты бидайдың 1 м<sup>2</sup>-ден өнімділігінің көктеу-түптену кезеңінің ұзақтығымен генотиптік байланысын зерттеу орташа кеш пісетін сорттарда сенімді оң корреляцияны ( $r = 0,40$ ) анықтады, бұл байланыс әлсіреп, ерте пісетін сорттарда теріс болады ( $r = - 0,49$ ) (кесте 1).

Кесте 1 – Пісіп-жетілудің әртүрлі топтарындағы қатты бидай үлгілері өнімділігінің фазааралық кезеңдердің ұзақтығына тәуелділігі

Пісіп-жетілу топтары	Корреляция коэффициенті, r	
	Көктеу-түптену	Түптену пісу
Ерте пісетіндер	- 0,49	0,42
Орта мерзімде пісетіндер	0,16	0,16
Орташа кеш мерзімде пісетіндер	0,40	-0,62

Осылайша, көктеу-масақтану фазааралық кезеңнің ұзаруы - егістің бір өлшем ауданнан астық өнімділігінің төмендеуіне әкеледі. Өсімдік вегетациясының бірінші жартысы мен өнімділік элементтері арасындағы корреляциялық байланыс көбінесе жылдың ауа-райы мен климаттық жағдайларына байланысты, тұрақты емес және жылдар бойынша өзгере отырады.

Түптену-масақтану мерзімі қысқа сорт үлгілері өнімдірек болып табылады: Светлана, Ник, Гордеиформе 1256/1613 Б-44, Гордеиформе 1193/Б-139(ор), Гордеиформе 1399-1980 Б - 42, Гордеиформе 1401/1980Б-117, Наурыз 1, Оренбургская 10.

Масақтану – пісу. Бұл кезеңнің ұзақтығы көбінесе қоршаған орта жағдайымен, негізінен температура мен ылғалдылықпен анықталады. Әдебиеттерден белгілі болғандай, астықтың қалыпты пісуі үшін ауаның орташа тәуліктік температурасы +19°С болуы керек. Батыс Қазақстан жағдайында жаздық қатты бидайдың пісуі масақтану фазасына қарағанда құрғақ жағдайда өтеді. Біздің зерттеулерімізде масақтану пісуге дейінгі кезең 26-дан 38 күнге дейін өзгерді.

Өткір атмосфералық құрғақшылық масақтану-пісу фазааралық кезеңнің өтуін тездетеді. Сонымен, құрғақ 2019, 2021 жылдары бұл фазааралық кезеңнің ұзақтығы 26-35 күнді құрады. Бидайдың орташа пісетін және орташа кеш формалары тез қарқында пісіп жетілді. Көпшілік жағдайда бұл кезең вегетацияның бірінші жартысына қарағанда қысқа. Орташа құрғақ 2020 жылы, сорттардың пісу кезеңі 27-ден 38 күнге дейін болды.

Батыс Қазақстан жағдайында ерте пісетін және орташа пісетін сорт үлгілерінің көпшілігі неғұрлым қолайлы жағдайда болады, оларда құрғақ кезең басталғанға дейін ерте масақтану салдарынан дәннің толысуына дейін жеткілікті уақыт қалады.

Қатты бидай үлгілерінің 1 м<sup>2</sup>-ден өнімділігі мен масақтану-пісу фазааралық кезеңнің ұзақтығы арасында орташа кеш пісетін формаларда айтарлықтай орташа теріс корреляция

( $r = - 0,62$ ) байқалды, ал орташа мерзімде пісетін сорттарында оң корреляция байқалады (1-кесте). Масақтану-пісу фазааралық кезеңнің ұзақтығы - сорттың ерте пісіп-жетілуін немесе



кеш пісетінін сипаттамайды. Орташа кеш пісетін сорттық үлгілер өсіп-өну кезеңін созып, құрғақшылық әсерінен вегетацияның екінші жартысын қысқартады. Ерте пісетін және көптеген орташа мерзімде пісетін қатты бидайдың сорттарында байқалатын көктеу-масақтану және масақтану-пісу кезеңдерінің қатынасы ең оңтайлы болып табылады.

Батыс Қазақстан жағдайын әрбір он жылдың 6-7 жылы – қуаң және құрғақ. Мұнда құрғақшылық әрдайым жоғары ауа температурасымен бірге жүреді. Сондықтан құрғақшылыққа және ыстыққа төзімді сорттарды анықтау мәселесі осы аймақ үшін ең өзекті болып табылады [20].

Селекционер жұмысының тиімділігінің маңызды критерийі - өнімділіктің максималды деңгейі бар бидай сортын құру. Өнімділік - бұл бір-бірімен тығыз байланысты көптеген жеке элементтерден тұратын күрделі белгі. Селекциялық жұмыста өнімділік, әр бастапқы үлгінің орташа өнімділігін анықтаудан басқа, өнімділік компоненттерін зерттеу қажет. Осы мақсатта біз жаздық қатты бидай үлгілерінің зерттелген жиынтығын өнімділік құрылымының элементтері бойынша талдадық.

Өнімділік сорттың биологиялық сипаттамаларына және жеке сорттың мүмкіндігі жүзеге асырылатын қоршаған орта жағдайларына байланысты. Жаңа және перспективалық сорттарға салыстырмалы бағалау жүргізу үшін Батыс Қазақстан жағдайында жаздық қатты бидайдың аудандастырылған және сыналатын сорттарының өнімділік әлеуеті талданды.

Батыс Қазақстан жағдайында жаздық қатты бидайдың әртүрлі сорттарының түсімділік дәрежесі сорттың далалық аймақ жағдайында жоғары өнім қалыптастырғанын көрсетті (1 ранг), онда вегетация кезеңінде гидротермиялық коэффициент 0,5-0,6 құрады (кесте 2).

Кестені талдау далалық аймақ жағдайында Каргала 69, Янтарная 150, Оренбургская 10, Янтарная 60, Луч, Каргала 71 сорттары тұрақты жоғары өнім бере алатындығын көрсетеді. Құрғақ далалық аймақ жағдайында Каргала 69 сортынан тұрақты жоғары өнім алынды. Құрғақ далалық аймақ жағдайында әр жылдары өнімділік бойынша Қарғалы 69, Карғалы 9, Янтарная 150, Оренбургская 10; далалық аймақ жағдайында – Янтарная 150, Янтарная 60, Оренбургская 10, Қарғалы 69 сорттары көш бастады. Оренбургская 10 және Қарғалы 69, Луч, Янтарная 150, Янтарная 60 сорттары тұрақты өнімділік көрсетті.

Ең төмен өнімділік құрғақ далалық аймағы жағдайында байқалды (4 ранг). 2019 жылы Накат, Алтайския янтарь, Воронежская 9, және Мелянопус 1932 сорттары төмен өнімділік көрсетті. Өнімнің тұрақтылығымен Янтарная 150, Каргала 69, Янтарная 60, Луч және Безенчукская золотистая сорттары сипатталады.

Кесте 2 – Батыс Қазақстан жағдайындағы жаздық қатты бидай сорттарының өнімділік дәрежесі (рангі)

Аймақ	Өнімділік дәрежесі (ранг)			Дәрежелер (рангтар) сомасы	Ранг
	2019	2020	2021		
Құрғақ далалық (Әйтеке Би)	-	3,9	4,3	4,1	4
Далалық (Алға)	1	2	1,2	1,4	1
Далалық (Мәртөк)	1	3,7	-	2,4	2
Құрғақ далалық (Сырым)	1,25	4,0	5,3	3,5	3
Ақтөбе АШҒЗС	1	1,8	1,5	1,4	1

Дәннің шынылығы өсіру шарттарына байланысты ерекшеленеді. Зерттелген қатты бидай сорттары құрғақ далалық аймақтың қатал жағдайларында жоғары шыны тәрізді дән қалыптастырды (кесте 3).

Дәннің көлемдік массасына негізінен дәннің мөлшері, консистенциясы және толысуы әсер етеді. Бұл қасиеттер дәннің толысуы және пісу кезеңінде қалыптасқан жағдайларға байланысты.

Кесте 3 – Жаздық қатты бидай сорттарының дәндеріне технологиялық баға беру (2019-2021 жж. орташа)

Аймақ	Дәннің орташа шынылығы, %	Көлемдік салмағы, г/л	Клековина		Белок мөлшері, %
			мөлшері, %	ИДК, %	
Құрғақ далалық (Әйтеке Би)	86	786	39,0	100	17,5
Далалық (Алға)	75	734	32,8	95	15,5
Далалық (Мәртөк)	55	795	28,6	95	12,2
Құрғақ далалық (Сырым)	89	753	33,3	90	17,8
Ақтөбе АШҒЗС	75	833	38,5	83,4	17,1

Дәннің көлемдік массасына негізінен дәннің мөлшері, консистенциясы және толысуы әсер етеді. Бұл қасиеттер дәннің толысуы және пісу кезеңінде қалыптасқан жағдайларға байланысты.

Біздің тәжірибелерімізде дәннің орташа көлемдік массасы 734-ден 833 г/л-ге дейін болды. Құрғақтығы орташа 2020 жылы осы сорттардың көлемдік масса 788 – 791 г/л деңгейіне жетті.

Дәннің көлемдік массасының ең жоғары мәндері, Актюбинская 74 (970 г/л), Янтарная 150 (832 г/л), Янтарная 60 (824 г/л), Қарғалы 69 (820 г/л), Тимирязевская степная (812 г/л), Каргала 9 (809 г/л) сорттарда белгіленгенді. Алтайский янтарь, Безенчукская 139, Накат сорттары дәннің төмен көлемдік салмағымен сипатталды.

Қатты бидай сорттарын өсіру жағдайлары дәннің көлемдік салмағының қалыптасуына екі жақты әсер етті. Жоғары көлемдік салмақты Ақтөбе АШҒЗС далалық аймағы жағдайында Актюбинская 74 сорты қалыптастырды (970 г/л).

Астықтың сапасын анықтайтын маңызды критерийлердің бірі - дәндегі белоктың мөлшері. Астық сапасын қалыптастыруда өсімдіктердің вегетациялық кезеңіндегі, әсіресе дәннің түзілу және толысуы кезеңінде температура мен ылғалдылық, сондай-ақ өсіру технологиясының жағдайлары үлкен маңызға ие (кесте 3).

Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері сынамалардағы белоктың мөлшері сорттың биологиялық сипаттамаларына және вегетациялық жағдайларға байланысты айтарлықтай өзгергенін көрсетті.

Сонымен, астық құрамындағы белок мөлшері орта есеппен 12,2 -тен 17,8% - ға дейін болды. Дәндегі белоктың жоғары мәнімен келесі сұрыптар ерекшеленді: Янтарная 60 (17,9), Янтарная 150 (17,1), Каргала 9 (17,5), Каргала 69 (17,3), Каргала 71 (17,3).

Селекциялық жұмыста негізгі шаруашылықтық құнды белгілер арасындағы корреляциялық байланысты білу өте маңызды, өйткені олар сорттың сыртқы жағдайларға реакциясына байланысты дақылдың қалыптасуында кейбір жалпы заңдылықтарды анықтауға мүмкіндік береді. Біз өсімдіктердің өнімділігін анықтайтын бірқатар сандық белгілер арасындағы корреляцияның сипатын анықтауға тырыстық. Өнімділікті іріктеу кезінде Батыс Қазақстан жағдайында іріктеу қажет болатын көрсеткішті анықтау үшін негізгі масақтың өнімділігін неғұрлым жоғары дәрежеде анықтайтын белгіні анықтау қажет.

Біздің тәжірибелерімізде әр түрлі пісетін топтардағы қатты бидай үлгілерінде өнімділікпен және оның жеке элементтері арасындағы корреляциялық байланысты анықтадық (кесте 4).

Кесте 4 – Өнімділік пен оның элементтері арасындағы корреляциялық байланыс

Белгілер	Пісу тобы		
	ерте пісетін	орташа пісетін	орташа кеш пісетін
1	2	3	4
Өнімді түптену, дана	** -0,608±0,21	** -0,545±0,14	** -0,730±0,22
Негізгі масақтың дәнінің салмағы, г	**0,814±0,15	**0,750±0,14	**0,689±0,23

1	2	3	4
Дән саны, дана	*0,472±0,23	**0,695±0,12	0,486±0,28
1000 дәннің салмағы, г	**0,648±0,20	**0,456±0,15	0,437±0,28
Ескертпе: * - $p > 0,01$ кезінде дұрыс ** - $p > 0,001$ кезінде дұрыс			

Зерттеу нәтижесінде біз 1 м<sup>2</sup>-ден астық өнімділігі мен ерте пісетін формалардағы негізгі масақтың өнімділігі (0,814±0,15), орта мерзімде пісетін формаларда (\*\*0,750±0,14) арасында сенімді оң байланыс орнаттық. Орташа сенімді байланыс ерте пісетін топта астықтың өнімділігі мен дән ірілігі (0,648±0,20); орташа пісетін топта астықтың өнімділігі мен масақтағы дән саны (0,695±0,12); орташа кеш пісетін формаларда өнімділік пен негізгі масақтағы дәндер массасы (0,689±0,23) арасында байқалды [21].

Сондықтан, қатты бидайдың ерте пісетін формаларының өнімі негізгі масақтан алынған дәндер массасы мен дәннің ірілігіне, орташа пісетін – масақтың жоғары дәнділігі мен негізгі масақтың дәнінің жоғары салмағымен, ал орташа кеш – негізгі масақтан алынған дән массасына байланысты қалыптасады.

Өнімділік пен оның элементтері арасындағы өзара байланысты талдай отырып, біз Батыс Қазақстан жағдайында қатты бидай үлгілерінің өнімділігін айқындайтын негізгі белгі басты масақтың өнімділігі болып табылады деген қорытындыға келдік.

**Қорытынды.** Батыс Қазақстан жағдайындағы қатты бидай үлгілерінің вегетациялық кезеңін зерттеу бірқатар ерекшеліктерді анықтады. Қатты бидайдың өнімділігі көктеу-масақтану кезеңінің ұзақтығымен анықталады. Орташа кеш пісетін сорттарда 1 м<sup>2</sup>-дегі астық массасы мен фаза аралық кезеңнің ұзақтығы арасындағы сенімді оң корреляция ( $r = 0,40$ ) анықталды.

Батыс Қазақстан жағдайларында сорттарды бағалау зерделенетін сорттардың өнімділігі вариациясының үлкен ауқымын анықтады. Сорттардың максималды өнімділігі далалық аймақ жағдайында байқалды, онда орташа өнімділік сәйкесінше 17,4 және 16,5 ц/га құрады, бұл сорттардың минималды өнімділігі құрғақ дала аймағында тіркелді (8,7 -10,6 ц / га)

Қатты бидай сорттарын өсіру жағдайлары дәннің көлемдік салмағының қалыптасуына екі жақты әсер етті. Жоғары көлемдік салмақты Ақтөбе АШҒЗС далалық аймағы жағдайында Актюбинская 74 сорты қалыптастырды (970 г/л).

Құрғақ дала аймағында жаздық қатты бидайдың жоғары белокты дәнін қалыптастыру үшін ең қолайлы жағдайлар байқалды. Осы жағдайларда зерттелген сорттардағы белоктың орташа деңгейі 17,8 % құрады.

Өнімділік пен оның элементтері арасындағы өзара байланысты талдай отырып, біз Батыс Қазақстан жағдайында қатты бидай үлгілерінің өнімділігін айқындайтын негізгі белгі басты масақтың өнімділігі болып табылады деген қорытындыға келдік.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Губашева, Б.Е. Батыс Қазақстан облысы жағдайында жаздық қатты бидай дәнінің технологиялық сапа көрсеткіштері/Б.Е. Губашева//Ізденістер, нәтижелер.КазНАУ. Алматы. 2007.- №3. – С. 23-26.

2 Shewry, P.R. The contribution of wheat to human diet and health. Food and Energy Security./Peter R. Shewry, Sandra J. Hey//Association of applied Biologists. 2015. – 4 (3): 178-202. doi: 10.1002/fes3.64

3 Semiani, Y. Comparative study of proline accumulation of some varieties of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) under water stress conditions/ Y. Semiani and M. Bradea// Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca: Agriculture. 2016. - № 2- P.306.

4 Bousalhih, B. Study of genetic determinism of harvest index in durum wheat (*Triticum durum* Desf) under semi-arid conditions/ B. Bousalhih and L. Mekliche// Afr. J. Biotechnol. 2016. 47. 2671

5 Belattar, R. Analyse de la variation morpho-phenologique et genetique de vingt accessions du ble dur algerien (*Triticum durum* D.E.S.F.)/ R. Belattar and L. Boudour// *European Scientific Journal*. 2016. - 12 (24). - P. 168.

6 Korshunova, L. V. OSV-source of macro-and microelements/ L.V. Korshunova and A. G. Lozhkin // *Agrochemical Bulletin*. – 2007. - №5- P. 37.

7 Пахотина, И.В. Совершенствование системы оценки качества зерна селекционного материала яровой твердой пшеницы в условиях южной лесостепи Западной Сибири/ И.В. Пахотина// автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х.наук. 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Омск. – 2011. - 19 с.

8 Сыздыкова, Г.Т. Адаптация сортов яровой твердой пшеницы в степной зоне Акмолинской области/ Г.Т. Сыздыкова, С.Ю. Пучкова, Т.Ж.Айдарбекова, А.И. Габдулина // *Аграрный вестник Урала*. 2020. - № 01 (192). - С. 20–27. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-192-1-20-27.

9 Abbasa, K. Statistical modeling for analyzing grain yield of durum wheat under rainfed conditions in Azad Jammu Kashmir/ K. Abbasa, Z. Hussainb, M. Hussaina, F. Rahimc, N. Ashrafd, Q. Khane, G. Razaf, A. Alig, D. M. Khanh, U. Khalilh, and N. Irshadi// *Pakistan. Brazilian Journal of Biology*, 2022, vol. 82. doi.org/10.1590/1519-6984.240199

10 Ceglar, A. Global loss of climatically suitable areas for durum wheat growth in the future/ A. Ceglar, A. Toreti, M.Zampieri and C. Royo // *Environmental research letters*. 2021. 16 104049

11 Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под ред. М. А. Федина. М., - 1985. -269 с.

12 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия (с Поправкой): ГОСТ Р 52325-2005 М., 2005. - 22 с.

13 Зерно. Методы определения природы: ГОСТ 10840-64. Дата введения 1965-07-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

14 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице: ГОСТ 13586.1-68. Дата введения 1968-06-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

15 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице с использованием механизированных средств. СТ РК 1054-2002. Дата введения: 2002-06-01. Разработчик НД: РГКП «Казахский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки»(КазНИИЗПП).

16 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян. ГОСТ 12042-80. Дата введения 1981-07-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.

17 Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособие. – 5-е изд., доп. и перераб. /Б.А. Доспехов// – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

18 Агроклиматические ресурсы Актюбинской области: научно-прикладной справочник / Под ред. С.С. Байшолонова - Астана, 2017. - 136 с.

19 Агроклиматические ресурсы Западно-Казахстанской области: научноприкладной справочник / Под ред. С.С. Байшолонова - Астана, 2017. - 128 с.

20 Dzhubatyrova, S.S. Evaluation of drought resistant samples of hard spring wheat given conditions of West Kazakhstan region/ S.S. Dzhubatyrova, B.E. Gubasheva, A.M. Berniyazova// *Наука и образование*. – 2015. - №2 (39). - С.3-7.

21 Губашева, Б.Е. Основные параметры модели сортов твердой пшеницы для засушливых условий Западного Казахстана/ Б.Е. Губашева, Э.К. Аккереева//*Наука и образование*. – 2020. - №4-2(61). - С. 21-26.

## REFERENCES

1 Gubasheva, B.E.(2007). Batys Kazakstan oblysy zhardajynda zhazdyқ katty bidaj dәniniң tehnologijalyқ sapа kәrsetkishteri[Indicators of technological quality of warm wheat grains in the case of West Kazakhstan region]/ B.E. Gubasheva//*Izdenister, nәtizheler.KazNAU*. Almaty. №3. – S.23-26. [in Kazakh]

2 Shewry, P.R. (2015). The contribution of wheat to human diet and health. *Food and Energy Security*./Peter R. Shewry, Sandra J. Hey//*Association of applied Biologists*. 4 (3): 178-202. doi: 10.1002/fes3.64 [in English].

3 Semiani, Y. (2016). Comparative study of proline accumulation of some varieties of durum wheat (*Triticum durum* Desf.) under water stress conditions/ Y. Semiani and M. Bradea// Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca: Agriculture. - № 2. - R.306. [in English].

4 Bousalhih, B.(2016) Study of genetic determinism of harvest index in durum wheat (*Triticum durum* Desf) under semi-arid conditions/ B. Bousalhih and L. Mekliche// Afr. J. Biotechnol. 47. 26717 [in English].

5 Belattar, R. (2016). Analyse de la variation morpho-phenologique et genetique de vingt accessions du ble dur algerien (*Triticum durum* D.E.S.F.)/ R. Belattar and L. Boudour// European Scientific Journal. 12 (24)- R. 1687. [in English].

6 Korshunova, LV and Lozhkin A G (2007) OSV-source of macro-and microelements.Agrochemical Bulletin 5 37. [in English]

7 Pahotina, I.V. (2011). Sovreshenstvovanie sistemy ocenki kachestva zerna selekcionnogo materiala jarovoj tvrdoj pshenicy v usloviyah juzhnoj lesostepi Zapadnoj Sibiri [Counteracting of the quality assessment system of the grain of the selection material of spring solid wheat in the conditions of southern forest-steppe Western Siberia]/ I.V. Pahotina// avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata s.-h.nauk. 06.01.05 – Selekcija i semenovodstvo sel'skohozjajstvennyh rastenij. Omsk. 19 s. [in Russian].

8 Syzdykova, G.T. (2020) Adaptacija sortov jarovoj tvrdoj pshenicy v stepnoj zone Akmolinskoj oblasti/[ Adaptation of sneakers of spring wheat in the steppe zone of Akmola region] G. T.Syzdykova, S. Ju.Puchkova, T. Zh. Ajdarbekova, A.I. Gabdulina // Agrarnyj vestnik Urala. № 01- (192). - S. 20–27. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-192-1-20-27. [in Russian].

9 Abbasa, K. Statistical modeling for analyzing grain yield of durum wheat under rainfed conditions in Azad Jammu Kashmir/ K. Abbasa, Z. Hussainb, M. Hussaina, F. Rahimc, N. Ashrafd, Q. Khane, G. Razaf, A. Alig, D. M. Khanh, U. Khalilh, and N. Irshadi// Pakistan. Brazilian Journal of Biology, 2022, vol. 82. doi.org/10.1590/1519-6984.240199 [in English].

10 Ceglar, A.(2021) Global loss of climatically suitable areas for durum wheat growth in the future/ A. Ceglar, A. Toreti, M.Zampieri and C. Royo // Environmental research letters. 2021. 16 104049. [in English].

11 Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur [Methodology of state variety of agricultural crops]/ Pod red. M. A. Fedina. M., 1985. 269 s. [in Russian].

12 Semena sel'skohozjajstvennyh rastenij. Sortovye i posevnye kachestva.[ Seeds of agricultural plants. Varietal and sowing qualities]. Obshhie tehnicheckie uslovija (s Popravkoj): GOST R 52325-2005 M., 2005. 22 s. [in Russian].

13 Zerno. Metody opredelenija natury [Corn. Methods for determining nature]: GOST 10840-64. Data vvedenija 1965-07-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2001. [in Russian].

14 Zerno. Metody opredelenija kolichestva i kachestva klejkoviny v pshenice [Corn. Methods for determining the amount and quality of gluten in wheat]: GOST 13586.1-68. Data vvedenija 1968-06-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2001. [in Russian].

15 Zerno. Metody opredelenija kolichestva i kachestva klejkoviny v pshenice s ispol'zovaniem mehanizirovannyh sredstv.[ Corn. Methods for determining the amount and quality of gluten in wheat using mechanized means]. ST RK 1054-2002. Data vedenija: 2002-06-01. Razrabotchik ND: RGKP «Kazahskij nauchno-issledovatel'skij institut zerna i produktov ego pererabotki»(KazNIIZPP). [in Russian].

16 Semena sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Metody opredelenija massy 1000 semjan. [Seeds of agricultural crops. Methods for determining the mass of 1000 seeds] GOST 12042-80. Data vvedenija 1981-07-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 2004. [in Russian].

17 Dosepohov, B.A.(1985) Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij):ucheb. posobie. – 5-e izd., dop. i pererab./B.A. Dosepohov// – M.: Agropromizdat. - 351 s., il. [in Russian].

18 Agroklimaticheckie resursy Aktjubinskoj oblasti: nauchno-prikladnoj spravocchnik [Agroclimatic resources of Aktobe region: Scientific and Application Directory] / Pod red. S.S. Bajsholanova - Astana, 2017. - 136 s. [in Russian].



19 Agroklimaticheskie resursy Zapadno-Kazahstanskoj oblasti: nauchnoprikladnoj spravochnik. [Agroclimatic resources of the West Kazakhstan Region: Scientific Protein Directory] / Pod red. S.S. Bajsholanova - Astana, 2017. - 128 s. [in Russian].

20 Dzhubatyrova, S.S.(2015) Evaluation of drought resistant samples of hard spring wheat given conditions of West Kazakhstan region/ S.S. Dzhubatyrova, B.E. Gubasheva, A.M. Berniyazova// Nauka i obrazovanie. №2 (39). S.3-7. [in English].

21 Gubasheva, B.E. (2020) Osnovnye parametry modeli sortov tverdoj pshenicy dlja zasushlivyh uslovij Zapadnogo Kazakhstana [The main parameters of the model of solid wheat varieties for arid conditions of Western Kazakhstan]/ B.E. Gubasheva, Je.K. Akkereeve//Nauka i obrazovanie. №4-2(61). S. 21-26. [in Russian].

### РЕЗЮМЕ

В статье представлены трехлетние данные о урожайности и качестве зерна сортов яровой твердой пшеницы, выращенных в различных регионах Западного Казахстана. Цель, поставленная перед исследовательской работой, - выбрать наиболее перспективные из образцов сорта в испытании и определить их возможности для селекционной и технологической адаптации в регионе. На практике было использовано 28 сортовых образцов яровой твердой пшеницы Казахстанской, российской и украинской селекции. На основе изучения коллекционного материала яровой твердой пшеницы по каждому признаку выделены лучшие образцы в пределах групп спелости, обеспечившие наиболее высокую урожайность. Параметры биологических и хозяйственных свойств характеризующие наиболее продуктивные формы можно рассматривать как представителей наиболее предпочтительной модели сортов для Западного Казахстана.

Установленные коэффициенты корреляции между отдельными признаками и свойствами показывают сопряженность между ними при необходимости сочетания полезных свойств, обозначая ограничения и достоинства описанных моделей в пределах групп спелости.

УДК 633.111(574.1)

МРНТИ 68.35, 68 35 29

**Габдулов Мадис Асетович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-1818-5272>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан

**Амангелдикызы Замзагуль**, PhD докторы, <https://orcid.org/0000-0002-8701-6819>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан [zako\\_89@mail.ru](mailto:zako_89@mail.ru)

**Gabdulov Madi Asetovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-1818-5272>

NJSP «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan,

**Amangeldikyzy Zamzagul**, PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0002-8701-6819>

NJSP «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [zako\\_89@mail.ru](mailto:zako_89@mail.ru)

### ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ PECULIARITIES OF THE FORMATION OF THE UROZHSKOY SPRING VARIETIES WHEAT IN THE CONDITIONS OF THE WESTERN KAZAKHSTAN REGION

#### Аннотация

Западно-Казахстанская область считается зоной, где формируется зерно с высоким содержанием клейковины (до 40% и более) и белка (от 9 до 18% и более), поэтому является

уникальной для проведения селекционной работы с целью создания и внедрения в производство сортов, приспособленных к засушливым условиям и обладающих высоким качеством зерна. Узкоспециализированные сорта наряду с высокой продуктивностью должны обладать достаточной устойчивостью к неконтролируемым факторам внешней среды, в наибольшей степени влияющим на величину и качество урожая в данной экологической зоне.

Сильные пшеницы бывают только мягкими (яровые и озимые). Мягкая пшеница (*Triticum aestivum*) – самый распространенный на Земном шаре вид, обладая большой пластичностью. Благодаря высокому качеству зерна сильную пшеницу называют также пшеницей-улучшителем за ее способность улучшать хлебопекарные качества муки других, менее ценных в этом отношении сортов. Несмотря на высокую степень пластичности культуры для возделывания в конкретной зоне ее сорта должны подбираться с учетом складывающихся природно-климатических и агротехнических условий.

В данной статье представлены результаты формирования урожая различных сортов яровой пшеницы в условиях Западно-Казахстанской области. Даны рекомендации по возделыванию различных сортов в условиях сухостепной зоны.

#### ANNOTATION

The West Kazakhstan region considers areas where high availability of gluten (up to 40% or more) and protein (from 9 to 18% or more) is ensured, therefore it is unique for carrying out breeding work with the aim of implementing and implementing in production varieties that are acceptable for dry conditions and high quality. Highly specialized yield indicators with high yields should be sufficiently exposed to uncontrolled environmental influences, most affecting the size and quality of the crop in the environment.

Strong wheats are only soft (spring and winter). Soft wheat (*Triticum aestivum*) is the most widespread species on the globe, having great plasticity. Due to the high quality of the grain, strong wheat is also called improver wheat for its ability to improve the baking qualities of flour of other, less valuable varieties in this respect. Despite the high degree of plasticity of a crop for cultivation in a particular zone, its varieties should be selected taking into account the prevailing natural, climatic and agrotechnical conditions

This article presents the results of the formation of the crop of various varieties of spring wheat in the conditions of the West Kazakhstan region. Recommendations are given for the cultivation of various varieties in the conditions of the dry steppe zone.

**Ключевые слова:** Яровая пшеница, пшеница мягкая, сортоиспытание, полевая всхожесть, урожайность пшеницы.

**Key words:** Spring wheat, soft wheat, variety testing, field germination, wheat yield.

**Введение.** Западно-Казахстанская область считается зоной, где формируется зерно с высоким содержанием клейковины и белка, поэтому регион для формирования генофонда культуры с уникальными признаками пластичности, приспособляемых к засушливым условиям и обладающих высоким качеством зерна. В связи с чем сравнительные испытания сортов культуры имеют значительную ценность для проведения селекционной работы с целью создания. Узкоспециализированные сорта наряду с высокой продуктивностью должны обладать достаточной устойчивостью к неконтролируемым факторам внешней среды, в наибольшей степени влияющим на величину и качество урожая в данной экологической зоне [1].

Пшеница как продовольственная культура - один из основных источников энергии для человека и животных. Как пищевой продукт пшеница питательна, калорийна, хорошо хранится и транспортируется. Ее зерно характеризуется высоким содержанием белка (18...24%) и клейковины (28...40%), отличными хлебопекарными качествами. Из муки мягкой пшеницы выпекают высококачественный хлеб, а из твердой изготавливают манную крупу, макаронные изделия - лапшу, вермишель, макароны. Муку твердой пшеницы используют в хлебопечении в качестве улучшителя [2].

Создание высокоурожайных сортов яровых мягкой и твердой пшениц, устойчивых к стрессовым факторам, обладающих высоким качеством зерна – первоочередная задача. Ее

решение возможно лишь при широком вовлечении в селекционную работу генетически разнообразного исходного материала [3].

Недостаточная биологическая ценность хлеба — основная часть проблемы дефицита по количеству и качеству белка в рационе питания человека. Привлечение новых источников полноценного белка растительного происхождения — один из возможных путей ликвидации этого дефицита. Считается, что 70% всех мировых запасов белка приходится на белок зерновых культур, качество которого остается низким из-за невысокого содержания лизина [4].

**Материалы и методы исследований.** Для изучения различных сортов яровой пшеницы в Западно-Казахстанской области в 2016-2018 годах нами были проведены эксперименты на землях ТОО «Уральская сельскохозяйственная станция».

Почвенный покров опытного участка представлен темно-каштановыми среднесуглинистыми почвами, сложенными мощными суглинистыми отложениями, не засолены, содержание гумуса в пахотном горизонте 3,6-3,8%, мощность гумусовых горизонтов 48-56 см, вскипание с 48-54 см.

По содержанию общего азота, фосфора и калия опытные поля были сравнительно однородные.

Климат Западно-Казахстанской области отличается резкой континентальностью, которая возрастает с северо – запада на юго – восток. Она проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету. Для всей области характерны неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега с полей, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процессов испарения и обилие прямого солнечного освещения в течение всего вегетационного периода. Зима холодная, преимущественно пасмурная, но не продолжительная, а лето жаркое и довольно длительное. Практически ежегодно отмечаются засухи и суховеи в летний период [5].

Одно из главных условий управления продукционными процессами – оптимизация питания растений. Разработка приемов возделывания сельскохозяйственных культур на основе рационального применения удобрений с использованием методов диагностики минерального питания открывают большие потенциальные возможности реализации генотипа конкретной культуры по продуктивности. Длительный опыт с удобрениями – наиболее репрезентативный метод исследований, объединяющий во времени и пространстве действие всех факторов жизни растений. Исследования, выполненные в таких опытах, дают возможность установить роль отдельных элементов в оптимизации агрохимических параметров почвы, проследить динамику их накопления и поступления в растения. Установлено, что по годам исследований, так и в среднем за три года прослеживается зависимость повышения продуктивности пшеницы от фона обеспеченности почвы подвижным фосфором [6].

Общая площадь опытной делянки 2500 м<sup>2</sup>, учетная площадь делянки 60 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная. Нами изучались следующие сорта: Саратовская 42st, Волгоуральская, Казахстанская 17, Юго-Восток 2, Саратовская 60, Краснокутка, Краснокутка 13, Альбидум 2268, Альбидум 32, Саратовская 70.

**Результаты и их обсуждение.** Яровая мягкая пшеница – основная зерновая культура на севере республики. За последние 5 лет посевные площади под ней увеличились с 10,8 до 12,6 млн.га. Урожайность зерна с 1956 по 2000 г. Возросла с 7,5 до 8,0 ц/га, а с 2001-2005 гг. Она составляет 10,8 ц/га. Казахстан стал одним из ведущих экспортеров зерна на мировой рынок, ежегодный экспортный потенциал оценивается в пределах 4-5 млн. т в год. Все эти положительные изменения произошли благодаря успешной реализации Государственной агропродовольственной программы РК на 2003-2005 гг, которая была направлена на создание эффективной системы агробизнеса, государственной поддержки сельскохозяйственного производства, стимулирования внедрения эффективных агротехнологий. Большие возможности здесь открываются с применением интенсивной технологии возделывания зерновых культур, позволяющей увеличить валовые сборы зерна, а также повысить устойчивость параметров «сильного» зерна и частоту его формирования. Одним из основных компонентов интенсивной технологии является выбор сорта [7].

Наиболее ценной и самой распространенной на земном шаре зерновой продовольственной культурой является пшеница. Свыше половины населения Земли употребляют в пищу ее зерно. Пшеничную муку широко используют в хлебопечении, макаронной, кондитерской промышленности. Пшеничный хлеб отличается высокими вкусовыми, питательными свойствами, хорошей переваримостью. Он никогда не приедается, дополняет и делает вкусной и сытной другую пищу. Человек получает с хлебом до половины энергии, необходимой для жизнедеятельности, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>3</sub>, РР, а также ценные для организма соединения кальция, фосфора и железа.

В зерне пшеницы содержится 11...20 % белка, 63...74 % крахмала, около 2 % жира и столько же клетчатки и золы. Важнейшие показатели, характеризующие качество пшеницы, — содержание в зерне белка и клейковины. Содержание белка определяет характер использования пшеницы. Например, для хлебопечения требуется зерно с содержанием белка 14... 15 %, для изготовления макаронных изделий — 17...18 %.

Наибольшую ценность представляют высококачественные сорта сильной, ценной и твердой пшеницы. В основу деления мягкой пшеницы на классы по силе муки (сильная, средняя и слабая) положены содержание в зерне белка, клейковины и качество клейковины.

К сильной пшенице относят только сорта мягкой пшеницы с содержанием белка в зерне более 14 %, клейковины первой группы по качеству более 28 %, способные давать хлеб высокого качества (большого объема и пористый) не только в чистом виде, но и при добавлении к муке слабых пшениц. За способность сильной пшеницы улучшать слабую ее называют улучшителем.

К средней пшенице относят сорта с содержанием белка в зерне 11,0...13,9 %, клейковины 25...27 % (второй группы по качеству), мука из нее обладает хорошими хлебопекарными свойствами, но не улучшает муку слабой пшеницы.

Слабые пшеницы обладают более низким содержанием белка (менее 11 %), клейковины в них менее 25 % (третьей группы качества). Мука слабых пшениц дает хлеб низкого качества с небольшим объемом и плохой пористостью.

На содержание белка сильно влияют почвенно-климатические условия. При продвижении посевов пшеницы и других зерновых культур с севера на юг и с запада на восток содержание белка увеличивается. На качестве зерна сказываются сухость воздуха, солнечная инсоляция, повышенное содержание азота в почве и уровень агротехники. Например, содержание белка в зерне яровой пшеницы, выращенной на северо-западе, составляет 12,6 %, а в районах Среднего Поволжья — до 16,8 %. Содержание белка и клейковины повышается, если налив зерна происходит в жаркую и сухую погоду. Повреждение зерна клопом-черепашкой значительно снижает его качество.

В мировом земледелии пшеница занимает первое место среди других сельскохозяйственных культур, ее возделывают во всех частях света на площади 228 млн га. По посевным площадям и производству зерна пшеницы Российская Федерация стоит на одном из первых мест в мире, площадь, занятая пшеницей, составила 22,0 млн га. Ее посевы в нашей стране распространены во всех земледельческих регионах. Из зарубежных стран наибольшие посевные площади пшеницы имеют Китай, США, Индия, Канада, Аргентина, Франция.

Пшеница — одна из наиболее древних культур земного шара. Новейшие исследования показывают, что свыше 6,5 тыс. лет назад она была известна в Ираке, в Египте и Малой Азии ее высевали за 6 тыс. лет до н. э., за 3 тыс. лет до н. э. пшеницу сеяли в Китае, Туркмении, Грузии, Армении и Азербайджане, а следы ее культуры в I тысячелетии до н. э. были обнаружены на территории Хмельницкой области Украины. Наибольшее разнообразие дикорастущих видов пшеницы сосредоточено в горных районах Армении и Азербайджана [8].

**Сорт яровой мягкой пшеницы Саратовская 42st.** Сорт устойчив к осыпанию, среднеспелый, созревает за 85-100 дней. Засухоустойчивость хорошая. Неустойчив к поражению пыльной головней и бурой ржавчиной, шведской мухой повреждается средне. Масса 1000 зерен 30-35 г. Содержание сырого протеина в зерне 14-16,5%. Стекловидность 71-86% [9].

**Сорт яровой мягкой пшеницы Волгоуральская.** Сильный и среднеспелый. Устойчив к бурой ржавчине, к полеганию. Масса 1000 семян составляет 27,0-35,0 г., содержание белка 13,7-16,8; клейковина -30,4.

**Сорт яровой мягкой пшеницы Юго-Восток 2.** Разновидность лютеценс: колос безостый, белый, колосковые чешуи неопушённые, зерно красное. Зерно яйцевидное, с коротким хохолком, довольно крупное: масса 1000 зёрен 28 - 41 грамм, что на 1 - 2 грамма больше, чем у стандарта Л-503.

Среднеспелый: период вегетации 74 - 106 дней, что на уровне стандарта. Устойчивость к засухе, полеганию растений и осыпанию зерна высокая. К бурой листовой ржавчине практически устойчив. Хлебопекарные качества выше, чем у стандарта. Отнесён к сортам сильной пшеницы.

**Сорт яровой мягкой пшеницы Саратовская 60.** Разновидность – лютеценс. Куст прямостоячий. Стебель средней толщины и прочности, полый. Колос белый, цилиндрический, слабо суживающийся к вершине, средней плотности крупности. Средняя продолжительность вегетации 82 дня. Сорт устойчив к полеганию, прорастанию зерна на корню слабо поражается пыльной головней. Засухоустойчивость довольно высокая. Средняя урожайность за 3 года испытания составила 23 ц/га на 2,4 ц/га. Масса 1000 зёрен 31,7 г.

**Сорт яровой мягкой пшеницы Альбидум 32.** Разновидность альбидум. Куст полупрямостоячий. Соломина выполнена слабо. Восковой налет на верхнем междоузлии соломины и на влагалище флагового листа слабый - сильный. Колос цилиндрический, рыхлой - средней плотности, белый. Плечо закругленное - прямое, средней ширины. Зубец прямой, очень короткий. Зерновка белая. Масса 1000 зёрен 33-39 г. Средняя урожайность в регионе составила 12,2 ц/га, на 1,5 ц/га выше среднего стандарта. В Волгоградской и Саратовской областях она колебалась от 9 до 24 ц/га, а прибавка к стандартам Саратовская 60 и Юго-Восточная 2 составила 1,0-5,0 ц/га. Среднеспелый, вегетационный период 76-83 дня, созревает одновременно со стандартами или на 2 дня раньше Юго-Восточной. Устойчивость к полеганию и засухе высокая, выше, чем у стандартных сортов. Хлебопекарные качества удовлетворительные. Пшеница филлер. Восприимчив к твердой головне, бурой и стеблевой ржавчинам. Поражения пыльной головней в зоне районирования.

В опыте полевая всхожесть сортов яровой пшеницы изменялась от 138 шт./м<sup>2</sup> у сорта Казахстанская 17, что больше, чем у стандарта на 17 шт./м<sup>2</sup>, до 108 шт./м<sup>2</sup> у сорта Альбидум 2268, что на 13 шт./м<sup>2</sup> меньше, чем сорт Саратовская 42 (рисунок 1).

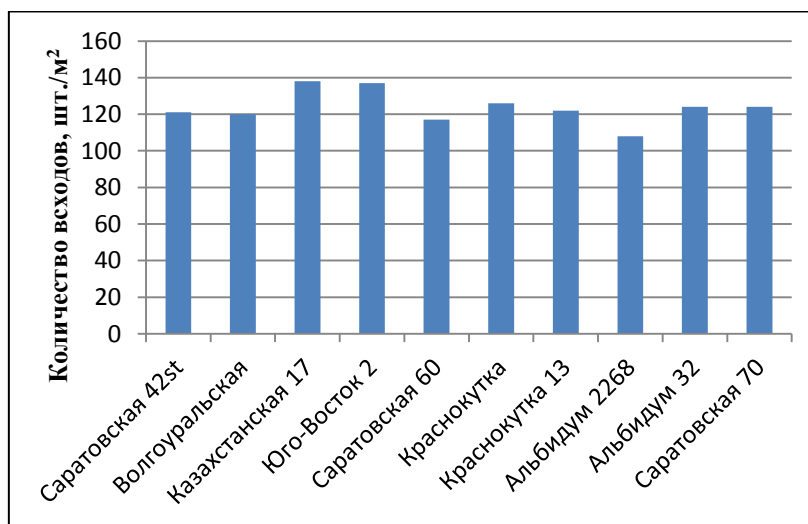


Рисунок 1 – Количество всходов мягкой яровой пшеницы различных сортов за 2016-2018 гг

**Сорт яровой мягкой пшеницы Саратовская 70.** Родословная: сложная ступенчатая гибридизация (Альбидум С-2015 х Леукоспермум С-1983). Включен в Госреестр по Нижневолжскому (8) региону. Рекомендован для возделывания в Саратовской области. Разновидность альбидум. Куст полупрямостоячий - промежуточный. Соломина выполнена слабо, восковой налет на верхнем междоузлии средний - сильный. Флаговый лист имеет сильный восковой налет на листовой пластинке. Колос цилиндрический, средней плотности,



белый. Плечо прямое, среднее - широкое. Зубец слегка изогнутый, короткий. Зерно яйцевидное, белое, хохолок короткий. Масса 1000 зерен 33-38 г.

Учет урожая был проведен методом пробных площадок с последующим пересчетом обмолоченного зерна на 14% влажность и 100% чистоту. Дисперсионный анализ данных опыта проведен по Б.А. Доспехову. Дисперсионный анализ разработан и введен в практику сельскохозяйственных и биологических исследований английским ученым Р.А. Фишером, который открыл закон распределения отношения средних квадратов. Дисперсионный анализ широко используется для планирования эксперимента и статистической обработки его данных [11]. Что в пересчете на % полевая всхожесть сорта Саратовская 42 составила 71,2%. Наивысшая полевая всхожесть у сорта Казахстанская 17 – 81,2%. Наименьшая полевая всхожесть у сорта Альбидум 2268 (таблица 1).

Таблица 1 – Полевая всхожесть мягкой яровой пшеницы различных сортов за 2016-2018 гг.

№	Название сорта	Полевая всхожесть, %
1	Саратовская 42st	71,2
2	Волгоуральская	70,6
3	Казахстанская 17	81,2
4	Юго-Восток 2	80,6
5	Саратовская 60	68,8
6	Краснокутка	74,4
7	Краснокутка 13	72,9
8	Альбидум 2268	63,5
9	Альбидум 32	72,9
10	Саратовская 70	72,9

Количество растений перед уборкой в наших опытах было следующим. Наибольшее количество растений наблюдалось на сорте Казахстанская 17 и было 115 шт/м<sup>2</sup>. Хорошие показатели были так же у сортов Саратовская 42, который являлся стандартом и было 105 шт/м<sup>2</sup> и Саратовская 60, что на 4шт/м<sup>2</sup> меньше стандарта (рисунок 2).

Средняя урожайность в регионе и в Саратовской области составила 12,8 ц/га, на 2,4 ц/га выше среднего стандарта. Максимальная урожайность 25,9 ц/га получена в 2000 г. в Саратовской области. Среднеспелый, вегетационный период 84-93 дня, созревает одновременно со стандартами Саратовская 58 и Саратовская 55. Устойчив к полеганию. Устойчивость к засухе высокая. Имеет хорошие хлебопекарные качества. Устойчив к пыльной головне, восприимчив к твердой головне, сильновосприимчив к бурой ржавчине [10].

Вопросы формирования качества зерна пшеницы хорошо изучены, в отношении тритикале таких исследований гораздо меньше. В XX веке многие ученые определяли качество зерна тритикале: биохимический и фракционный состав белков, содержание белка, крахмала, липидов, ферментов, питательную ценность. Исследования в этой области вели в Канаде, Мексике, США, Польше и других странах, а также в России. Качество зерна обусловлено достаточно большим числом признаков, которые детерминируются наследственными факторами, комплексом почвенно-климатических и агротехнических условий. Отдельные признаки качества зерна яровых тритикале и пшеницы варьируют в различных пределах в зависимости от генотипа и условий внешней среды [12].

Вопросы формирования качества зерна пшеницы хорошо изучены, в отношении тритикале таких исследований гораздо меньше. В XX веке многие ученые определяли качество зерна тритикале: биохимический и фракционный состав белков, содержание белка, крахмала, липидов, ферментов, питательную ценность. Исследования в этой области вели в Канаде, Мексике, США, Польше и других странах, а также в России. Качество зерна обусловлено достаточно большим числом признаков, которые детерминируются наследственными факторами, комплексом почвенно-климатических и агротехнических условий. Отдельные признаки качества зерна яровых тритикале и пшеницы варьируют в различных пределах в зависимости от генотипа и условий внешней среды [12].

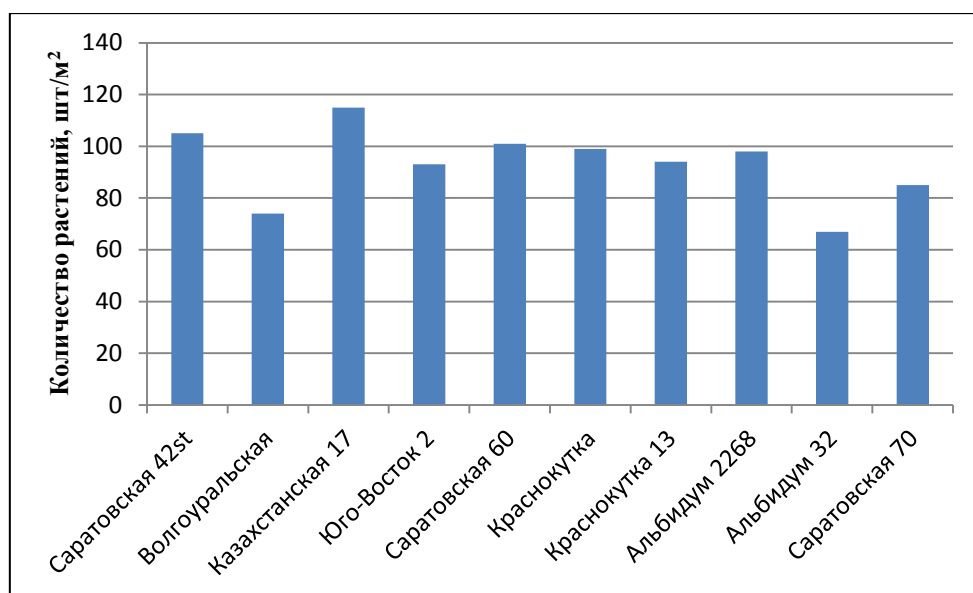


Рисунок 2 – Количество растений мягкой яровой пшеницы различных сортов перед уборкой за 2016-2018 гг.

Сохранность растений к уборке составила у стандарта 86,7%, так же хорошую сохранность показал сорт Альбидум 2268 и на 4% выше. На 0,4% этот показатель был ниже, чем стандарт у сорта Саратовская 60. Хорошие результаты показал так же сорт Казахстанская 17 и сохранность была 83,3% (Таблица 2).

Внутривидовая гибридизация остается главным методом повышения потенциала продуктивности яровой пшеницы. В работе Гладышевой О.В. и Барковской Т.А. используется дваосновных принципа подбора пар – скрещивание эколого-географически отдаленные и близких биотипов.

Таблица 2 – Сохранность растений мягкой яровой пшеницы различных сортов к уборке за 2016-2018 гг.

№	Название сорта	Сохранность растений к уборке, %
1	Саратовская 42st	86,7
2	Волгоуральская	61,6
3	Казахстанская 17	83,3
4	Юго-Восток 2	67,8
5	Саратовская 60	86,3
6	Краснокутка	76,7
7	Краснокутка 13	77,0
8	Альбидум 2268	90,7
9	Альбидум 32	54,0
10	Саратовская 70	68,5

Внутривидовая гибридизация остается главным методом повышения потенциала продуктивности яровой пшеницы. В работе Гладышевой О.В. и Барковской Т.А. используется дваосновных принципа подбора пар – скрещивание эколого-географически отдаленные и близких биотипов.

Многолетнее сортоизучение яровой мягкой пшеницы в условиях Рязанской области выявило, что в среднем за 40 лет (1975-2015) урожайность сортов в конкурсном сортоиспытании Рязанского НИИСХ составила 3,97 т/га с варьированием по годам от 1,04 до 7,25 т/га. Наиболее низкий показатель (1,04...2,00 т/га) отмечен в 1999, 2007, 2011 годах, которые характеризовались засушливым периодом вегетации. В благоприятные сезоны (1977, 1987, 2014) она в среднем составила 6,50...7,25 т/га.

Следует отметить, что сорта созданные в 2008-2015 годах по урожайности и качеству зерна превосходят или находятся на уровне сортов старого поколения. Создание сортов, сочетающих высокое содержание белка с продуктивностью, – одна из актуальных и сложных проблем селекции яровой мягкой пшеницы. Часто отбор на повышение белка в зерне приводит к снижению урожайности. Подбор доноров по каждому признаку качества и последующий отбор гибридов, начиная с F<sub>2</sub>, ранний контроль содержания белка в зерне селекционных образцов, клейковины и ее качества делает перспективной селекцию на качество зерна [13].

Многолетнее сортоизучение яровой мягкой пшеницы в условиях Рязанской области выявило, что в среднем за 40 лет (1975-2015) урожайность сортов в конкурсном сортоиспытании Рязанского НИИСХ составила 3,97 т/га с варьированием по годам от 1,04 до 7,25 т/га. Наиболее низкий показатель (1,04...2,00 т/га) отмечен в 1999, 2007, 2011 годах, которые характеризовались засушливым периодом вегетации. В благоприятные сезоны (1977, 1987, 2014) она в среднем составила 6,50...7,25 т/га [14].

По результатам наших опытов нами были получены следующие данные по продуктивности различных сортов пшеницы (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность мягкой яровой пшеницы за 2016-2018 гг.

№	Название сорта	Урожайность, ц/га	Отклонение от стандартанта, ±ц/га
1	Саратовская 42 st	12,7	
2	Волгоуральская	17,2	+4,5
3	Казахстанская 17	21,0	+8,3
4	Юго-Восток 2	17,0	+4,3
5	Саратовская 60	12,4	-0,3
6	Краснокутка	22,5	+9,8
7	Краснокутка 13	16,3	+3,6
8	Альбидум 2268	17,6	+4,9
9	Альбидум 32	17,5	+4,8
10	Саратовская 70	17,8	+5,1
11	НСР <sub>0,05</sub>		3,2

За годы проведения исследований средняя урожайность сортов яровой мягкой пшеницы составила 12,4-22,5 ц/га и между испытанными сортами были отмечены значительные различия по урожайности.

Урожайность сорта яровой мягкой пшеницы Краснокутка составило 22,5 ц/га, и было наилучшим показателем. Отклонение от стандарта сорта составило 9,8ц/га. Наименее продуктивным оказался сорт Саратовская 60 и было меньше стандарта на 0,3 ц/га.

В полевых и лабораторных исследованиях при массовом изучении стохастических (вероятностных) признаков обнаруживаются корреляционные связи. Коэффициент корреляции указывает на направление и степень сопряженности в изменчивости признаков, но не позволяет судить о том, как количественно меняется результирующий признак при изменении факториального на единицу измерения, что важно в познавательных и практических целях [15].

В агрономических исследованиях редко приходится иметь дело с точными и определенными функциональными связями, когда каждому значению одной величины соответствует строго определенное значение другой величины. Здесь чаще встречаются такие соотношения между переменными, когда каждому значению признака X соответствует не одно, а множество возможных значений признака Y, т. е. их распределение. Такие связи, обнаруживаемые лишь при массовом изучении признаков, в отличие от функциональных называются стохастическими или корреляционными.

При изучении корреляционных связей возникают два основных вопроса – о тесноте связи и о форме связи. Для измерения тесноты и формы связи используют специальные статистические методы, называемые корреляцией и регрессией [11].

Нами был проведен корреляционный и регрессионный анализ данных полевой всхожести и урожайности. Квадрат коэффициента корреляции составил  $r^2 = 0.177$ . Корреляционная связь существенна. Уравнение линейной регрессии  $y = 0.2524x - 1.1969$  (рисунок 3).

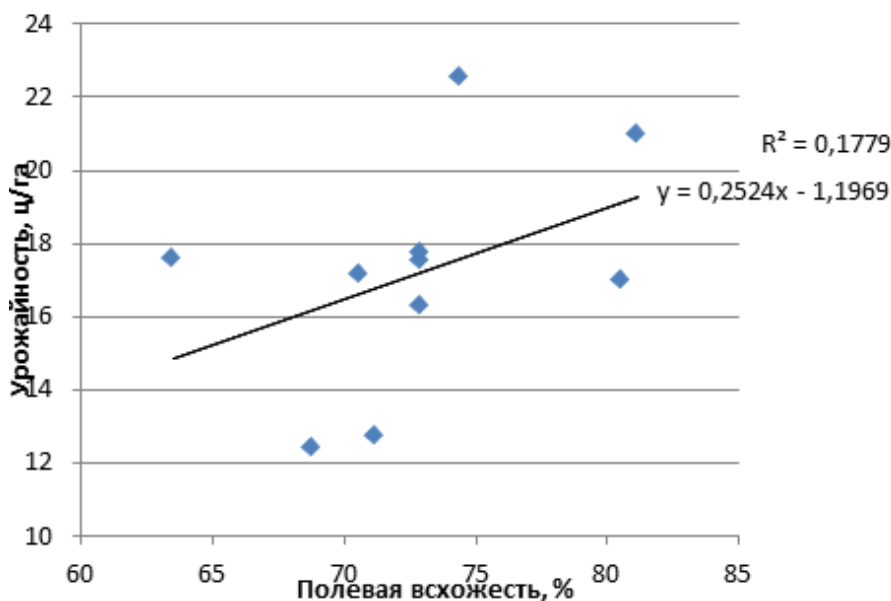


Рисунок 3 – Точечный график и теоретическая линия регрессии при прямолинейной корреляции между полевой всхожестью и урожайностью

По результатам, проведенных нами, исследований можно сделать следующие выводы:

1. Наилучшей полевой всхожестью характеризуются сорта Казахстанская 17 и Юго-Восток 2, этот показатель было равно соответственно 81,2% и 80,6%;
2. Наиболее высокий уровень сохранности был отмечен у сортов Альбидум 2268 – 90,7%, Саратовская 42 – 86,7%, Саратовская 60 – 86,3%, Казахстанская 17 – 83,3%;
3. Наиболее высокий уровень продуктивности были у сортов яровой пшеницы Краснокутка и Казахстанская 17, которые могут быть рекомендованы для возделывания в Западно-Казахстанской области.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шектыбаева, Г.Х., Тулегенова, Д.К. Экологическое сортоиспытание яровой пшеницы в Западном Казахстане// Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2012. – №5. – С. 31-32.
- 2 Ергалиева, А.С., Вьюрков В.В. Влияние минеральных удобрений на показатели качества зерна яровой пшеницы[Текст] / А. С. Ергалиева, В. В. Вьюрков//Наука и образование – Уралск: ЗКАТУ. – 2013.- №2 (31) – С.12-15.
- 3 Пшеничная, И.А., Малокостова, Е.И. Изучение коллекции яровой пшеницы по качеству зерна // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2016. №1. – С. 31-33.
- 4 Крючкова, Т.Е. Улучшение технологического показателя хлеба из муки тритикале с помощью пшеничной клейковины» // Научный журнал Куб-ГАУ. – 2012. – №82(08). – С. 569–578.
- 5 Ахметова, К.Г. Система ведения сельского хозяйства Западно-Казахстанкой области. – Уралск: Уральский Зап.-Казахст. агр тех универ им Жангир хана. - 2004. - 246с.
- 6 Наумченко, Е.Т. Урожайность пшеницы по фону разной обеспеченности почвы подвижным фосфором/ Е.Т. Наумченко, Е.В. Банецкая // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 2. – С. 20-24.
- 7 Бабкенова, А.Т. Новый сорт яровой мягкой пшеницы Шортандинская 95 улучшенная// Новости науки Казахстана. – 2006. - №(89) 2. – С.180 – 186.

- 8 Васин, В.Г., Ельчанинова Н.Н., Васин А.В., А.В. Зорин Растениеводство (Биология и приемы возделывания на Юго-Востоке). – Самара, 2005.- 581с.
- 9 <https://agronationale.ru/sprav/sort-rf/sort7502.html>
- 10 <http://agroinfo.kz/rajonirovannyj-sort-zalog-vysokogo-urozhaya/>
- 11 Доспехов, Б.А. Методика опытного дела. – М.: Колос, 1985. - С. 230 - 239.
- 12 Крохмаль, А.В. Особенности формирования качества зерна тритикале и его взаимосвязь с условиями внешней среды/А.В. Крохмаль // Достижения науки и техники АПК. — 2015. — Т. 29. No 12 — С. 23–26.
- 13 Гладышева, О.В., Барковская, Т.А. Оценка гибридных популяций яровой пшеницы // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. - № 2. – С. 37-39.
- 14 Utebayev, Y.A., Aysheva G.T., Bazarbayev B.B., Mussynov, K.M. Tahsin, N.T Development and spread of diseases in spring camelina (*Camelina sativa* (L.) grantz) when using various treatments. OnLine Journal of Biological Sciences, 2021. 21 (4), pp. 288-298.
- 15 Mussynov, K.M., Arinov, A.B., Utebayev, Y.A., Bazarbayev, B.B. Physicochemical Quality Indicators of Akmay Safflower Oil Cultivated in the Dry Steppe Zone of Northern Kazakhstan. Journal of Ecological Engineering Volume 20, Issue 9, October 2019, <https://doi.org/10.12911/22998993/111324>. P. 11-18.
- 16 Mussynov, K.M., Suleimenova, Z.Sh., Bekenova, Sh.Sh., Bazarbayev, B. B. Sagatbek, S.D. Diseases of Flax (*Linum usitatissimum*) and Substantiation of Protective Measures in the Conditions of the Dry Steppe Zone of Northern Kazakhstan. Annals of Agri-Bio Research, Vol. 24 (1), 82-87. 2019
- 17 Zotova, L., Shamambaeva, N., Lethola, K., Alharthi, B., Vavilova, V., Smolenskaya S.E., Goncharov, N.P., (...), Shavrukov, Y. Tadrp1 and tadrp2, partner genes of a transcription repressor, coordinate plant development and drought tolerance in spelt and bread wheat (2020) *International Journal of Molecular Sciences*, 21 (21) , art. no. 8296 , pp. 1-24.
- 18 Jatayev, S., Zotova, L. Green revolution ‘stumbles’ in a dry environment: Dwarf wheat plants with *Rht* genes fail to produce higher grain yield than taller genotypes under early and severe drought // *Plant, Cell and Environment*. 2020.Vol.43.
- 19 Mussynov, K.M., Kipshakbayeva, A.A., Arinov, B.K., Utebayev, B Y.A.. Bazarbayev B. Productivity and Cooking Advantages of Lentil Grades Grown Under Conditions Found in North Kazakhstan. Biosciences biotechnology Research Asia. Volume №. 11 Issue №.: 3 Page №/ 1121-1130 December 2014.
- 20 Babkenov, A.T., Mussynov, K.M., Zaytseva, O.S., Bazilova, D.S., Kayrzhano, E.K. Productivity of spring soft wheat cultivars grown in Northern Kazakhstan. EEC-EM-Ecology, Environment and Conservation, India-Scopus, 2017 (2).

#### REFERENCES

- 1 Shektybayeva, G.H., Tulegenova , D.K. Ecological variety testing of spring wheat in Western Kazakhstan// Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. - 2012. – No.5. – pp. 31-32.
- 2 Ergalieva, A.S., Vyurkov, V.V. The influence of mineral fertilizers on the quality indicators of spring wheat grain[Text] / A. S. Ergalieva, V. V. Vyurkov//Science and education – Uralsk: ZKATU. – 2013.- №2 (31). – Pp.12-15.
- 3 Pshenichnaya, I.A., Malokostova, E.I. Study of spring wheat collection by grain quality // Bulletin of the Russian Agricultural Science. – 2016.- №1. – Pp. 31-33.
- 4 Kryuchkova, T.E. Improving the technological performance of triticale flour with wheat gluten" // Scientific journal of Kub-GAU. – 2012. –№82(08). – Pp. 569-578.
- 5 Akhmetova, K.G. The system of agriculture in the West Kazakhstan region. – Uralsk: Uralsky Zap.- Kazakhst.agr tech University named after Zhangir Khan 2004. - 246s.
- 6 Naumchenko, E.T., Banetskaya E.V. Wheat yield according to the background of different soil availability of mobile phosphorus. // Bulletin of the Russian Agricultural Science. – 2018. – No. 2. – pp.20-24.
- 7 Babkenova, A.T. A new variety of spring soft wheat Shortandinskaya 95 improved // Kazakhstan Science news. – 2006. - №(89) 2. – Pp.180 – 186.
- 8 Vasin V.G., Yelchaninova N.N., Vasin A.V., Zorin A.V. Plant growing (Biology and cultivation techniques in the South-East). – Samara, 2005, 581s.



- 9 <https://agronationale.ru/sprav/sort-rf/sort7502.html>
- 10 <http://agroinfo.kz/rajonirovannyj-sort-zalog-vysokogo-urozhaya/>
- 11 Dospekhov, B.A. Methodology of experimental work. – М.: Kolos, 1985. pp. 230 - 239.
- 12 Krokhnal, A.V. Features of the formation of triticale grain quality and its relationship with environmental conditions /A.V. Krokhnal // Achievements of science and technology of the agroindustrial complex. - 2015. — Vol. 29. No. 12 — pp. 23-26.
- 13 Gladysheva, O.V., Barkovskaya T.A. Evaluation of hybrid populations of spring wheat // Bulletin of Russian Agricultural Science. – 2018. - No. 2. – pp. 3
- 14 Utelbayev, Y.A., Aбыsheva, G.T., Bazarbayev, B.B., Mussynov, K.M. Tahsin, N.T Development and spread of diseases in spring camelina (*Camelina sativa* (L.) grantz) when using various treatments. OnLine Journal of Biological Sciences, 2021. - 21 (4), pp. 288-298.
- 15 Mussynov, K.M., Arinov, A.B., Utelbayev, Y.A., Bazarbayev B.B. Physicochemical Quality Indicators of Akmay Safflower Oil Cultivated in the Dry Steppe Zone of Northern Kazakhstan. Journal of Ecological Engineering Volume 20, Issue 9, October 2019, <https://doi.org/10.12911/22998993/111324>. P. 11-18.
- 16 Mussynov, K.M., Suleimenova, Z.Sh., Bekenova, Sh.Sh., Bazarbayev, B.B. Sagatbe, S.D. Diseases of Flax (*Linum usitatissimum*) and Substantiation of Protective Measures in the Conditions of the Dry Steppe Zone of Northern Kazakhstan. Annals of Agri-Bio Research, Vol. 24 (1), 82-87. 2019
- 17 Zotova, L., Shamambaeva N., Lethola K., Alharthi B., Vavilova V., Smolenskaya S.E., Goncharov N.P., (...), Shavrukov Y. Tadrp1 and tadrp2, partner genes of a transcription repressor, coordinate plant development and drought tolerance in spelt and bread wheat (2020) *International Journal of Molecular Sciences*, 21 (21), art. no. 8296, pp. 1-24.
- 18 Jatayev, S., Zotova L. Green revolution ‘stumbles’ in a dry environment: Dwarf wheat plants with *Rht* genes fail to produce higher grain yield than taller genotypes under early and severe drought // *Plant, Cell and Environment*. 2020. Vol.43.
- 19 Mussynov, K.M., Kipshakbayeva A.A., Arinov B.K., Utelbayev B Y.A., Bazarbayev B. Productivity and Cooking Advantages of Lentil Grades Grown Under Conditions Found in North Kazakhstan. Biosciences biotechnology Research Asia. Volume №. 11 Issue №.: 3 Page №/ 1121-1130 December 2014.
- 20 Babkenov, A.T., Mussynov K.M., Zaytseva O.S., Bazilova D.S., Kayrzhанov E.K. Productivity of spring soft wheat cultivars grown in Northern Kazakhstan. EEC-EM-Ecology, Environment and Conservation, India-Scopus, 2017 (2).

## ТҮЙІН

Батыс Қазақстан облысы клейковина және ақуыз мөлшері жоғары астықтық құрайтын аймақ болып саналады, сондықтан ол құрғақ жағдайларға бейімделген және жоғары сапалы астыққа бейімделген өндіріс сорттарын шығару және енгізу мақсатында іріктеу жұмыстарын жүргізу үшін ерекше болып табылады.

Батыс Қазақстан облысында 2016-2018 жж. Жаздық бидайдың түрлі сорттарын зерттеу үшін «Орал ауылшаруашылық тәжірибе станция» ЖШС-де тәжірибе жүргізді.

Эксперименттік мөлтектең жалпы ауданы 2500 м<sup>2</sup>, мөлтектердің есептік ауданы 60 м<sup>2</sup>, үш қайталаным: Саратовская 42st, Волгоуральская, Қазақстанская 17, Юго-Восток 2, Саратовская 60, Краснокутка, Краснокутка 13, Альбидум 2268, Альбидум 32, Саратовская 70.

Далалық өңгіштігіне көптеген факторлар әсер етеді: бұл аймақтың топырақ-климаттық жағдайлары, топырақ қасиеттері, жекелеген жылдардағы метеорологиялық жағдайлар, егістің биологиялық сипаттамалары, аурулар мен зиянкестер, тұқымдық сапасы және ауыл шаруашылығы технологиясының деңгейі.

Тәжірибеде жаздық бидай сорттарының өңгіштігі 63,5% -дан 81,2% -ға дейін өзгерді. Ең жоғары өңгіштік деңгейі 81,2% Қазақстанская 17 сортында болды.

Зерттеу жылдарында жаздық жұмсақ бидай сорттарының өнімділігінің орташа көрсеткіші 12,4-22,5 ц/га болды, ал сыналған сорттар арасында айтарлықтай айырмашылықтар болды.

УДК 633.174:631.582  
МРНТИ 68.29.07, 68.35.47

**Булекова Акжбек Ахметовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-0199-9085>,

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [akgibek73@mail.ru](mailto:akgibek73@mail.ru)

**Bulekova Akzhbek Ahmetovna**, candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0199-9085>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [akgibek73@mail.ru](mailto:akgibek73@mail.ru)

## **ПЕРСПЕКТИВА ВНЕДРЕНИЯ СОРГО В ЗЕРНОПАРОВОЙ СЕВООБОРОТ THE PROSPECT OF INTRODUCING SORGHUM INTO THE GRAIN-STEAM CROP ROTATION**

### **Аннотация**

Сорго является одной из самых засухоустойчивых культур, незаслуженно забытой нашими аграриями. В условиях резко континентального климата Западного Казахстана возделывание сорго считается наиболее рациональной, что подтверждается нашими ранее проведенными исследованиями. Сорго прекрасно чувствует себя на одном и том же поле несколько лет, но также не нужно забывать и о значении севооборота для полевых культур.

Сорго можно высевать после любых культур полевых севооборота, но на полях, чистых от сорняков. Сорго легко выращивать в самых разных почвенно-климатических условиях. Чаще всего оно культивируется в засушливых условиях, но очень хорошо реагирует на орошение, даже на ограниченные дозы воды, что является его явным преимуществом перед другими культурами.

Данные исследования были начаты с 2017 г. В 2018-2021 гг был заложен полевой опыт в ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция»: четырёхпольный зернопаровой севооборот, где предшественниками для сорго являлись пар и яровая пшеница. Перед закладкой опыта была проведена фоновая агрохимическая характеристика почвы на 20 и 40 см. Были проведены все сопутствующие наблюдения, согласно общепринятым методикам. В исследованиях также была применена соответствующая агротехника возделывания сорго. По результатам наших исследований лучшими предшественниками для сорго является пар, но также сорго дает неплохой урожай и после других предшественников.

### **ANNOTATION**

Sorghum is one of the most drought-resistant crops, undeservedly forgotten by our farmers. In the sharply continental climate of Western Kazakhstan, sorghum cultivation is considered the most rational, which is confirmed by our earlier studies. Sorghum feels great in the same field for several years, but also do not forget about the importance of crop rotation for field crops.

Sorghum can be sown after any crops of the field crop rotation, but in fields clean of weeds. Sorghum is easy to grow in a variety of soil and climatic conditions. Most often it is cultivated in arid conditions, but it reacts very well to irrigation, even to limited doses of water, which is its clear advantage over other crops.

These studies were started in 2017. In 2018-2021, field experience was laid in Ural Agricultural Experimental Station LLP: a four-field grain-steam crop rotation, where the precursors for sorghum were steam and spring wheat. Before laying the experiment, background agrochemical characteristics of the soil were carried out at 20 and 40 cm. All related observations were carried out according to generally accepted methods. The research also used appropriate agricultural techniques for cultivating sorghum. According to the results of our research, steam is the best precursors for sorghum, but sorghum also yields a good harvest after other precursors.

**Ключевые слова:** *сорго, четырехпольный севооборот, сухо-степная зона, почвенно-климатические условия.*

**Key words:** *sorghum, four-field crop rotation, dry-steppe zone, soil and climatic conditions.*

**Введение.** Севооборотом является научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур по полям через определенные промежутки времени [1].

Понятие севооборота всегда имело большое значение для агротехники. Многие исследователи [2,3] считают, что травопольные севообороты слагаются из комплекса трех систем агротехнических мероприятий: системы чередования культур, системы обработки почвы и системы удобрения растений. Проблема устойчивости производства стоит еще острее в полусухих и засушливых регионах мира, где засуха и связанные с ней биофизические факторы создают хрупкую и нестабильную среду для производства [4].

Урожайность культур севооборота зависит от биологических особенностей и условий выращивания [5]. Севооборот является центральным звено современных зональных систем земледелия и основой для реализации всех остальных ее элементов.

*Sorghum bicolor* (L.) Moench — многоцелевая продовольственная культура, которая входит в пятерку лучших зерновых культур в мире и используется в качестве источника пищи, фуража, корма и топлива [6,7,8]. Сорго — это культура, отличающаяся быстрым ростом и высокой урожайностью [9,10]. Исследовано, что виды культурных растений изменяют химический состав почвы, обеспечивая различные (количественно и качественно) растительные остатки [11]. В последнее время все чаще перед сельхозхозяйственниками ставится задача получения высоких урожаев с меньшими затратами при возделывании культур. В таких условиях особую актуальность приобретает различные ресурсосберегающие технологии. Такие технологии требуют качественного проведения полевых работ, соблюдение севооборотов, анализ климатических условий и др [12,13].

Неправильное отношение к севообороту приводит к частым его нарушениям [14,15]. А это, в свою очередь [16,17,18,19] может привести к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и повышению себестоимости продукции растениеводства, что нежелательно в целом.

**Материалы и методы исследований.** В 2017 году на территории ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» был заложен четырехпольный севооборот: пар-сорго-яровая пшеница-сорго. Перед закладкой опыта ежегодно проводилась основная обработка почвы в третьей декаде сентября: плоскорезная обработка на глубину 25-27 см, плоскорезом КПГ-250. Также проводились сопутствующие анализы на содержание в почве гумуса, гидролизуемого азота, подвижного фосфора, обменного калия. Все анализы проводились согласно принятым методикам.

**Результаты исследований.** Повышение культуры земледелия и его продуктивности невозможно без эффективного вида севооборота и целенаправленной обработки почвы, которые являются связующим звеном комплекса мероприятий, направленных на повышение плодородия почвы. Паровое поле в севообороте является средством накопления почвенной влаги и борьбы с сорняками. Таким образом, паровое поле в наших исследованиях в условиях сухо-степной зоны играют немаловажную роль [20].

Результаты многих исследований показывают, что под влиянием севооборотов существенно изменяется содержание органического вещества, общего азота и водно-физические свойства.

Почвы опытного поля по механическому составу относятся к тяжелому суглинку. В таблице 1 даны агрохимические показатели почвы опытного участка.

Сорго является одной из самых засухоустойчивых культур среди перспективных кормовых растений. Сорговые культуры имеет хорошую приспособляемость к разным почвенно-климатическим условиям. Одной из исключительных биологических способностей сорго является ее мочковатая корневая система, которая может уходить до 2 метров в глубину, что дает ей возможность запасаться водными ресурсами. Вегетативные органы растения покрыты восковым налетом, который сохраняет растение от перегрева. Особенностью сорго, отличающей ее от других растений и объясняющей ее засухоустойчивость, это способность

приостанавливать рост в период всходы и дождавшись благоприятных климатических условий продолжать вегетацию.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытного участка, 2017 г.

Горизонт, см	Содержание гумуса, %	Сумма поглощенных оснований	мг/кг		
			гидролизуемый азот	подвижный фосфор	обменный калий
А (0-20)	3,6	26,7	4,5	15,1	560,2
В (20-40)	2,1	28,1	1,2	10,2	420,8

Темно-каштановые тяжелосуглинистые почвы в верхнем слое содержат 3,6% гумуса, с увеличением горизонта идет уменьшение содержания гумуса (2,1%). Такая же тенденция наблюдается и содержанием NPK. Содержание калия в почвах Западно-Казахстанской области высокая (в горизонте А – 560,2 мг/кг, горизонте В – 420,8 мг/кг). Описанные почвы являются типичными для первой зоны.

Сорго является одной из самых засухоустойчивых культур среди перспективных кормовых растений. Сорговые культуры имеет хорошую приспособляемость к разным почвенно-климатическим условиям. Одной из исключительных биологических способностей сорго является ее мочковатая корневая система, которая может уходить до 2 метров в глубину, что дает ей возможность запасаться водными ресурсами. Вегетативные органы растения покрыты восковым налетом, который сохраняет растение от перегрева. Особенностью сорго, отличающей ее от других растений и объясняющей ее засухоустойчивость, это способность приостанавливать рост в период всходы и дождавшись благоприятных климатических условий продолжать вегетацию.

Технология выращивания сорго включает следующие поэтапные мероприятия. Первое после посева проводят прикатывание кольчатыми катками, после которого оторванные от почвы комочки образуют мульчирующий слой, что создают благоприятные условия для прогрева почвы. Для уничтожения сорняков проводят довсходовое боронование средними боронами через 5 дней после засева. Если посева не взошли сразу, то боронование нужно повторить, чтобы посева не заросли сорняком. Боронование является хорошим мероприятием по борьбе с сорными растениями. Хорошее боронование может заменить даже междурядную культивацию.

Посев яровой пшеницы проводился в первой декаде мая, сорго высевали в третьей декаде мая. Поля с паром обрабатывали в третьей декаде каждого месяца. В условиях Приуралья эффективное использование сорго зависит от метеорологических условий, складывающихся в наиболее ответственные периоды развития (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты исследования сорго в севообороте в среднем за 2018-2021 гг.

№	Наименование полей в севообороте	Вегетационный период, дней	Средняя температура за вегетационный период, °С	Сумма осадков за вегетационный период, мм	Урожайность, ц/га
1	Пар	-	-	-	-
2	Сорго	116	21 <sup>0</sup> С	114,3	47,5
3	Яровая пшеница	96	21 <sup>0</sup> С	114,3	8,7
4	Сорго	122	21 <sup>0</sup> С	114,3	37,1

Вегетационный период сорго в севообороте после пара: 2018 год - 113 дня, 2019 год – 116 дня, 2020 – 115 дня, 2021 – 119 дня. Вегетационный период яровой пшеницы: 2018 год - 93 дня, 2019 год – 97 дня, 2020 – 98 дня, 2021 – 96 дня. Вегетационный период сорго в севообороте после яровой пшеницы: 2018 год - 120 дня, 2019 год – 125 дня, 2020 – 118 дня, 2021 – 123 дня.

**Заклучение.** В ходе исследований были выявлены следующие данные:

1. Период от появления всходов до начала кущения у сорго в климатических условиях 2017-2021 гг. составил в среднем 93,3 дней при температуре воздуха 21<sup>0</sup>С. За это время выпало в среднем 88,3 мм осадков.
2. Продолжительность периода вегетации сорго после пара составила в среднем 116 дня при средней температуре воздуха 21<sup>0</sup>С и количество осадков составило 114,4 мм.
3. Продолжительность периода вегетации сорго после пшеницы составила в среднем 122 дня при средней температуре воздуха 21<sup>0</sup>С и количество осадков составило 114,4 мм.
4. Метеорологические условия позволили пройти завершающие фазы развития культуры и своевременно провести уборку урожая.
5. При использования пара как предшественника, урожайность сорго выше на 10,4 ц/га, чем после яровой пшеницы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Системы земледелия и взаимодополняемость культур в сельском хозяйстве засушливых земель для повышения эффективности использования почвенной воды: обзор / Дуйбенвуд Ван Н [и др.] // Нидерландский журнал сельскохозяйственной науки. - 2000. - № 48. - С. 213-236
- 2 Вильяме, В.Р. Полевой севооборот травопольной системы земледелия / В.Р. Вильяме // Собр. соч. т.6. - 1951. - С. 378 – 408.
- 3 Эффективность предшественников и приемов биологизации в повышении продуктивности зерновых культур и продуктивности полевых севооборотов в Нижнем Поволжье / А.В. Зеленев [и др.] // В серии конференций IOP: Науки о Земле и окружающей среде IOP Publishing Ltd. -2021. – Т.843. – С. 283-301.
- 4 Райан, Дж. Долгосрочные испытания севооборота на основе зерновых культур в Средиземноморском регионе: последствия для устойчивого земледелия / Дж. Райан, С. Мурари, М. Пала // Достижения в агрономии. – 2008. – Т.97. – С.273-319.
- 5 Калова, В.Х. Восполнение гумуса в краткосрочных севооборотах и его агрохимическое обоснование /В.Х.Калова // Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженному деятелю науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессору Б.Х.Фиашеву : Нальчик, 2017. – С.58-63.
- 6 Ананда, Г.К.С. Дикое сорго как перспективный ресурс для улучшения сельскохозяйственных культур / Г.К.С. Ананда // Границы науки о растениях. - 2020. - С. 205-213.
- 7 Абдельхалим, Т.С. Питательный потенциал дикого сорго: качество зерна генотипов суданского дикого сорго (*Sorghum bicolor* L. Moench) / Т.С. Абдельхалим, Н.М. Камаль, А.Б. Хассан // Пищевая наука и питание. - 2019. - № 7 (4). - С. 1529–1539.
- 8 Зерно сорго: от генотипа, питания и фенольного профиля до пользы для здоровья и применения в пищевых продуктах / Ю. Сюн [и др.] // Всеобъемлющие обзоры в области науки о пищевых продуктах и безопасности пищевых продуктов. - 2019. – С.120-136.
- 9 Ян, З. Фотосинтетическая регуляция при солевом стрессе и механизм солеустойчивости сахарного сорго / З. Ян [и др.] // Границы науки о растениях. – 2020. – С. 2132-2144.
- 10 Энеев, М. Д. Продуктивность полевых яровых культур и зернового сорго в богарном севообороте в засушливой наблюдатель / М.Д. Энеев, А.С. Кушхов // Аграрная Россия. - 2020. - №12. – С. 26–29.
- 11 Квятковски, С. Химические свойства почвы в четырехпольных севооборотах при органической и традиционной системах земледелия / С.Квятковски // Агрономия. - 2020. - №10 (7). – С. 23-31.
- 12 Носов, Г.Н. Современные ресурсосберегающие технологии – важный фактор устойчивого роста АПК / Г.Н.Носов, И.Крюков // Земледелие. – 2005. - №3. - С.14-16.
- 13 Кирюшин, В.И. Минимализация обработки почвы: перспективы и противоречия / В.И.Кирюшин // Земледелие. – 2006. - №3. - С.12-14.
- 14 Беспаямный, В.И. Севообороты не анахронизм, а важнейший элемент современного земледелия/ В.И. Беспаямный // Земледелие. - 1998. - №1. - С. 11-12.
- 15 Шатохин, А.А. Полевые севообороты в органическом земледелии Волгоградской области / А.А. Шатохин, О.Г. Чамурлиев, А.В.Зеленев, Г.О.Чамурлиев, Е.С.Воронцова // ВIO Web of Conferences. - 2020. - №27. – С. 465-473.



16 Кузнецов, А. И. Изучение севооборотов и путей их интенсификации/ А. М. Кузнецов, В. М. Мугиков, Е.Н.Горшков // Севообороты интенсивного земледелия: Сб. науч. тр. - Горький, 1983. - С. 10-18.

17 Воробьев, С.А. Севообороты интенсивного земледелия / С.А. Воробьев. -М.: Колос, 1979.-368 с.

18 Воробьев, С.А. Севообороты в специализированных хозяйствах Нечерноземья / С.А. Воробьев. М.: Россельхозиздат, 1982. - 216 с.

19 Нарциссов, В.П. Научные основы систем земледелия / В.П. Нарциссов. Изд. второе, перераб. и дополн. - М.: Колос, 1982. - 328с.

20 Булекова, А.А. Сорго – перспективная культура в условиях сухо-степной зоны / Монография. – Уральск, 2020. – 116 с.

#### REFERENCES

1 Sistemy zemledeliya i vzaimodopolnyaemost' kul'tur v sel'skom hozyajstve zasushlivyh zemel' dlya povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya pochvennoj vody: obzor / Dujbenvud Van N [i dr.] // Niderlandskij zhurnal sel'skohozyajstvennoj nauki.- 2000. - № 48. – S. 213-236

2 Vil'yame, V.R. Polevoj sevooborot travopol'noj sistemy zemledeliya / V.R. Vil'yame // Sobr. soch. t.6. - 1951. - S. 378 – 408.

3 Effektivnost' predshestvennikov i priemov biologizacii v povyshenii produktivnosti zernovyh kul'tur i produktivnosti polevyh sevooborotov v Nizhnem Povolzh'e / A.V. Zelenev [i dr.] // V serii konferencij IOP: Nauki o Zemle i okruzhayushchej srede IOP Publishing Ltd. -2021. – Т.843. – S. 283-301.

4 Rajan, Dzh. Dolgosrochnye ispytaniya sevooborota na osnove zernovyh kul'tur v Sredizemnomorskom regione: posledstviya dlya ustojchivogo zemledeliya / Dzh. Rajan, S. Murari, M. Pala // Dostizheniya v agronomii. – 2008. – Т.97. – S.273-319.

5 Kalova, V.H. Vospolnenie gumusa v kratkosrochnyh sevooborotah i ego agrohimicheskoe obosnovanie /V.H.Kalova // Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj pamyati Zasluzhennomu deyatelyu nauki RF, KBR, Respubliki Adygeya professoru B.H.Fiapshevu : Nal'chik, 2017. – S.58-63.

6 Ananda, G.K.S. Dikoe sorgo kak perspektivnyj resurs dlya uluchsheniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur / G.K.S. Ananda // Granicy nauki o rasteniyah. - 2020. - S. 205-213.

7 Abdel'halim, T.S. Pitatel'nyj potencial dikogo sorgo: kachestvo zerna genotipov sudanskogo dikogo sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) / T.S. Abdel'halim, N.M. Kamal', A.B. Hassan // Pishhevaya nauka i pitanie. - 2019. - № 7 (4). - S. 1529–1539.

8 Zerno sorgo: ot genotipa, pitaniya i fenol'nogo profilya do pol'zy dlya zdorov'ya i primeneniya v pishchevyh produktah / YU. Syun [i dr.] // Vseob"emlyushchie obzory v oblasti nauki o pishchevyh produktah i bezopasnosti pishchevyh produktov. - 2019. – S.120-136.

9 YAn, Z. Fotosinteticheskaya regulyaciya pri solevom stresse i mekhanizm soleustojchivosti sahnogo sorgo / Z. YAn [i dr.] // Granicy nauki o rasteniyah. – 2020. – S. 2132-2144.

10 Eneev, M. D. Produktivnost' polevyh yarovyh kul'tur i zernovogo sorgo v bogarnom sevooborote v zasushlivoj nablyudatel' / M.D. Eneev, A.S. Kushkhov // Agrarnaya Rossiya. - 2020. - №12. – S. 26–29.

11 Kvyatkovski, S. Himicheskie svoystva pochvy v chetyrekhpol'nyh sevooborotah pri organicheskoy i tradicionnoj sistemah zemledeliya / S.Kvyatkovski // Agronomiya. - 2020. - №10 (7). – S. 23-31.

12 Nosov, G.N. Sovremennye resursosberegayushchie tekhnologii – vazhnyj faktor ustojchivogo rosta APK / G.N.Nosov, I.Kryukov // Zemledelie. – 2005. - №3. - S.14-16.

13 Kiryushin, V.I. Minimalizaciya obrabotki pochvy: perspektivy i protivorechiya/ V.I.Kiryushin // Zemledelie. – 2006. - №3. - S.12-14.

14 Bespamyatnyj, V.I. Sevooboroty ne anahronizm, a vazhnejshij element sovremennogo zemledeliya/ V.I. Bespamyatnyj // Zemledelie. - 1998. - №1. - S. 11-12.

15 SHatohin, A.A. Polevye sevooboroty v organicheskom zemledelii Volgogradskoj oblasti / A.A. SHatohin, O.G. CHamurlijev, A.V.Zelenev, G.O.CHamurlijev, E.S.Voroncova // BIO Web of Conferences. - 2020. - №27. – S. 465-473.

16 Kuznecov, A. I. Izuchenie sevooborotov i putej ih intensivnizacii / A. M. Kuznecov, V. M. Mygikov, E.N.Gorshkov // Sevooboroty intensivnogo zemledeliya: Sb. науч. тр. - Gor'kij, 1983. - S. 10-18.

17 Vorob'ev, S.A. Sevooboroty intensivnogo zemledeliya / S.A. Vorob'ev. -M.: Kolos, 1979. -368 s.

18 Vorob'ev, S.A. Sevooboroty v specializirovannyh hozyajstvah Nechernozem'ya/ S.A. Vorob'ev. M.: Rossel'hozizdat, 1982. - 216 s.

19 Narcissov, V.P. Nauchnye osnovy sistem zemledeliya/V.P. Narcissov. Izd. vtoroe, pererab. i dopoln. - M.: Kolos, 1982. - 328s.

20 Bulekova, A.A. Sorgo – perspektivnaya kul'tura v usloviyah suho-stepnoj zony/ Monografiya. – Ural'sk, 2020. – 116 s.

### **ТҮЙІН**

Құмай-біздің аграршылар ұмытып кеткен құрғақшылыққа төзімді дақылдардың бірі. Батыс Қазақстанның күрт континентальды климатында құмай өсіру ең ұтымды болып саналады, бұл біздің бұрын жүргізген зерттеулерімізбен расталады. Құмай бірнеше жыл бойы бір өрісте керемет сезінеді, бірақ сонымен қатар егістік дақылдары үшін ауыспалы егістің маңыздылығын ұмытпау керек.

Құмайды кез-келген ауыспалы егістен кейін егуге болады, бірақ арамшөптерден таза алқаптарда. Құмай әр түрлі топырақ-климаттық жағдайда оңай өседі. Көбінесе ол құрғақ жағдайда өсіріледі, бірақ суаруға өте жақсы жауап береді, тіпті судың шектеулі дозалары, бұл оның басқа дақылдарға қарағанда айқын артықшылығы.

Бұл зерттеулер 2017 жылдан басталды, 2018-2021 жылдары "Орал ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы" ЖШС-да далалық тәжірибе салынды: төртпольдық дәнді-бұршақты ауыспалы егіс, мұнда құмай үшін ізашарлар бу және жаздық бидай болды. Тәжірибе жасамас бұрын, топырақтың 20 және 40 см-ге фондық агрохимиялық сипаттамалары жүргізілді, жалпы қабылданған әдістерге сәйкес барлық ілеспе бақылаулар жүргізілді. Зерттеулерде құмай өсірудің тиісті агротехнологиясы да қолданылды. Біздің зерттеулеріміздің нәтижелері бойынша құмай үшін ең жақсы предшественниктер-бұл бу, бірақ құмай басқа предшественниктерден кейін жақсы өнім береді.

УДК 631.52

МРНТИ 68.35.03

**Денизбаев Серик Едресович**, магистр сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, Казахстан, [serik.edres.denizbaev69@mail.ru](mailto:serik.edres.denizbaev69@mail.ru)

**Denizbayev Serik Yedresovich**, master of agricultural sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-8696-0288>

NJSP «West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk city, st. Zhangir Khan 51, Kazakhstan, [serik.edres.denizbaev69@mail.ru](mailto:serik.edres.denizbaev69@mail.ru)

### **ЭЛЕМЕНТЫ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

### **ELEMENTS OF OPTIMAL TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF WINTER TRITICALE VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE DRY STEPPE ZONE OF WESTERN KAZAKHSTAN**

#### **Аннотация**

Большие перспективы в увеличении кормовой базы животноводства Казахстана открываются в связи с созданием и внедрением в производство новой сельскохозяйственной культуры тритикале. В настоящее время создан ряд новых сортов озимого тритикале, обладающих высокой продуктивностью. Для внедрения их в производство необходимо разработать сортовую агротехнику, которая позволит максимально реализовать потенциал

урожайности этих сортов. Цель исследований — выявить влияние срока посева и нормы высева на урожайность и качество зерна сортов озимого тритикале. В 2020 году гидротермические условия были в периоды «начало весенней вегетации – колошение» (ГТК=0,56) и «колошение – восковая спелость» (ГТК=0,78).

Анализ данных продуктивности сортов озимого тритикале показал, что при позднем сроке посева (15 сентября) наблюдается снижение урожайности. Применение повышенной нормы высева приводит к увеличению плотности продуктивного стеблестоя, с одновременным снижением массы зерна в колосе и озерненности колоса.

В целом, благоприятные условия создались для растений первого (25 августа) и второго (5 сентября) сроков посева, при норме высева 3,0 млн. и 4,0 млн. всхожих зерен на гектар. Выявлено, что независимо от нормы высева, увеличение уровня протеина в зерне сортов тритикале происходит на позднем сроке посева (15 сентября). Максимальное содержание протеина было отмечено у сорта Кастусь (15,1%) на третьем сроке сева, при норме высева 3,0 млн. всхожих зерен на гектар.

#### ANNOTATION

Great prospects in increasing the feed base of livestock in Kazakhstan are opening up in connection with the creation and introduction of a new triticale crop into production. Currently, a number of new varieties of winter triticale with high productivity have been created. To introduce them into production, it is necessary to develop varietal agrotechnics that will maximize the yield potential of these varieties. The purpose of the research is to identify the influence of the sowing period and the seeding rate on the yield and grain quality of winter triticale varieties. In 2020, hydrothermal conditions were during the periods "beginning of spring vegetation - earing" (GTK = 0.56) and "earring - wax ripeness" (GTK= 0.78).

Analysis of the productivity data of winter triticale varieties showed that at a late sowing date (September 15), there is a decrease in yield. The use of an increased seeding rate leads to an increase in the density of the productive stem, with a simultaneous decrease in the mass of grain in the ear and the lake of the ear.

In general, favorable conditions were created for the plants of the first (August 25) and second (September 5) sowing dates, with a seeding rate of 3.0 million and 4.0 million germinating grains per hectare. It was revealed that regardless of the seeding rate, an increase in the protein level in triticale grain varieties occurs at a late sowing date (September 15). The maximum protein content was observed in the Kastus variety (15.1%) at the third sowing period, with a seeding rate of 3.0 million germinating grains per hectare.

**Ключевые слова:** озимое тритикале, сорта, технология возделывания, сроки посева, нормы высева.

**Key words:** winter triticale, varieties, cultivation technology, sowing dates, seeding rates.

**Введение.** Повышенный интерес к тритикале возник вследствие редкого сочетания ряда хозяйственно-биологических особенностей этой зерновой культуры: значительный потенциал урожайности зерна (до 7–9 т/га) и зеленой массы, накопление в зерне существенного количества белка с высоким содержанием незаменимых аминокислот, и в первую очередь лизина. Тритикале имеет обширный диапазон использования в народном хозяйстве как зернофуражная, продовольственная и кормовая культура [1-3].

Озимая тритикале сравнительно новая культура, она обладает всеми преимуществами озимых культур над яровыми, при том, что в ней сочетается высокая экологическая пластичность озимой ржи с урожайностью и качеством пшеницы. За счет наиболее полного по сравнению с яровыми культурами использования биоклиматических ресурсов тепла, атмосферных осадков и почвенной влаги сорта озимой тритикале способны стабильно формировать высокую продуктивность зерна с повышенным содержанием белка 4,0–5,0 т/га, при потенциальной продуктивности 5,0–9,0 т/га и зеленой массе 6,5–7,2 т/га сухого вещества. Современные сорта её обеспечивают 7–10 т/га зерна и 35–50 т/га зелёной массы. Некоторые из них по содержанию белка и незаменимых аминокислот превосходят пшеницу. В зонах «рискованного земледелия» озимую тритикале возделывают на небольших площадях. Это

обусловлено недостаточным количеством технологий производства изделий из данного сырья. Но многие аграрии отмечают высокий потенциал этой культуры [4-10].

Повышение показателей урожайности и качества зерна этой культуры возможно при выявлении высокопродуктивного, хорошо адаптирующегося к конкретным условиям сорта, подбора оптимальной нормы высева, выбора предшественника, способов обработки почвы, системы применения удобрений. Посев, уход за посевами, своевременная уборка урожая играют важную роль в получении стабильного урожая высокого качества. Всё это во многом определяется как применяемой технологией возделывания, так и биологическими особенностями культуры [11,12].

В связи с этим изучение и совершенствование элементов технологии возделывания озимой тритикале, обеспечивающих повышение адаптивности этой культуры к местным условиям, является актуальной проблемой. Подобные исследования ранее не проводились, поэтому они представляют большой научный и практический интерес, так как способствуют повышению стабильности уровня урожайности для этой ценной культуры, зерно которой пригодно на корм для всех домашних животных [13-15].

Результаты исследований, проведённых в разных регионах страны, показывают, что рост и развитие, сроки созревания, продуктивность и перезимовка растений озимого тритикале в значительной степени зависят от элементов технологии возделывания, прежде всего от норм высева, сроков посева и доз минеральных удобрений [16-19].

Установлена высокая конкурентоспособность и перспективность новой культуры в условиях нарастания аридизации климата в сравнении с другими культурами озимого клина.

Установлено, что в зоне исследований очень значимы осадки осенне-зимнего периода, обуславливающие различные весенние запасы влаги в метровом слое, которые являются основным водным ресурсом для формирования стабильной урожайности озимых культур [20].

**Материалы и методы исследований.** Обработка почвы, посев и уход за посевами осуществлялись в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания озимых культур в первой природно-экономической зоне Западно-Казахстанской области. Почва опытного участка темно-каштановая. Содержание гумуса в пахотном слое составляет 3,34 %.

В исследованиях по выявлению оптимальных сроков сева и норм высева озимого тритикале учетная площадь делянок составляла 665 м<sup>2</sup>. Технологические факторы были представлены нормами высева 3,0; 4,0; 5,0 млн. всхожих семян на 1 га и сроками посевов третья декада августа и первая, вторая декада сентября, сортами озимого тритикале Идея, Кастусь, ТИ 17, Валентин 90, Fidelio, Кроха и линией 15/4. Посев опыта проведен 25 августа, 5 сентября и 15 сентября дисковой сеялкой «Wintersteiger».

Учет урожая проводился в фазу полной спелости растений прямым комбайнированием учетной площади делянок малогабаритным зерноуборочным комбайном «Wintersteiger».

**Результаты исследования и их обсуждение.** Вегетационный период 2019-2020 с.-х. года характеризовался низкой влагообеспеченностью. Количество выпавших осадков за осенний период вегетации составило 49 % среднесуточных показателей. Осенне-зимний период характеризовался повышенными среднесуточными температурами воздуха в октябре на 5 °С. Недобор осадков в осенний период составил 23 %, в октябре – 66 %, в ноябре – 99 % от среднесуточной нормы. Высота снежного покрова в январе составила 19 см. Весна отмечена как ранняя, с интенсивным таянием снега в третьей декаде марта. Температура воздуха в весенне-летний период была на уровне среднесуточных данных. Недобор осадков в апреле составил 17 %. В мае преобладала теплая погода с недобором осадков. Среднемесячная температура воздуха 16,9 °С, была немного выше нормы. В первой и второй декадах мая эффективных осадков не наблюдалось, а сумма осадков за месяц составила 15,8 мм (58,5 % от нормы). В июне преобладала теплая дождливая погода. Среднемесячная температура воздуха 20,7 °С в пределах нормы. Осадки ливневого характера распределялись равномерно, сумма за месяц составила 56,4 мм, превысив на 83 % среднесуточные показатели.

В 2019-2020 году гидротермический коэффициент периода посев – конец осенней вегетации составил 0,48. Количество осадков выпавших в первой декаде августа составило

15,8 мм, 50 % нормы среднемноголетнего количества осадков. Во время посева, 25 августа 2019 года, в условиях высокого температурного режима, при среднесуточной температуре 19,8 °С, наблюдался дефицит влаги, что повлияло на скорость прорастания семян. Осадки выпавшие в сентябре (19,8 мм) и октябре (9,7 мм) способствовали появлению дополнительных всходов в течении осенней вегетации. Период осеннего кушения является стартовым показателем по заложению потенциала урожайности агроценоза озимого тритикале.

Появление и состояние всходов зависело от осадков выпадающих в предпосевной и послепосевной периоды. Осенью 2019 года содержание продуктивной влаги в верхнем горизонте почвы (0-20 см) было низкое (3 мм), недостаточное для появления дружных всходов. Запасы продуктивной влаги в почве в слое 0-50 и 0-100 см составили соответственно 21 и 136 мм. Первые всходы отмечены у сортов Кроха, Валентин 90, Идея, Fidelio, ТИ 17, Кастусь. Эти сортообразцы отличились продолжительным периодом кушения осенью, что способствовало увеличению потенциальных возможностей растений по формированию элементов зерновой продуктивности.

На целостность посева озимых культур после перезимовки большое влияние оказывают гидротермические условия весенне-летней вегетации. Ранневесенняя засуха сказалась на сохранности растений и степени деструкции посева, проявление которых (выпад растений, побегов, органов побега) происходила на протяжении последующей вегетации.

Важное значение для реализации урожайного потенциала имеет срок возобновления весенней вегетации. В 2020 году возобновление вегетации отмечено в первой декаде апреля. Запасы продуктивной влаги в почве в период весенне-летней вегетации были значительно больше, чем в осенний период вегетации (по горизонтам 0-50 см – 53 мм, 0-100 см – 165 мм). Раннее возобновление вегетации в биологическом отношении предпочтительнее, чем при позднем. Продолжительность данного периода изучаемых сортообразцов колебалась от 44 до 54 дней. По гидротермическим условиям период начало весенней вегетации – колошение в 2020 году характеризовался засушливостью (ГТК=0,56). Продолжительность периода колошение – восковая спелость составила 41-48 дней. Период весенне-летней вегетации до созревания проходил в благоприятных условиях. Количество осадков в данный период составил 59,3 мм при среднесуточной температуре воздуха – 20 °С. Благоприятные гидротермические условия (ГТК=0,78) в период колошение – восковая спелость сказались на реализации потенциала растений озимого тритикале.

Гидротермические показатели условий ЗКО 2019-2020 с.-х. года свидетельствуют, что весенне-летний период вегетации растений озимого тритикале (ГТК=0,68) был более благоприятным, чем осенний период, проходивший в более жестких условиях (ГТК=0,48).

Правильный выбор оптимального срока посева озимого тритикале оказывает сильное влияние на осеннее развитие растений и является одним из важнейших приемов увеличения урожайности. Непременным условием получения высоких урожаев является хорошая перезимовка растений. По всем сортам сохранность растений при всех сроках посева была практически одинаковой и составила 70-75%.

Формирование урожая в поздние сроки посева у изучаемых сортов озимого тритикале в основном определялось погодными условиями. Посевы первого срока были произведены при недостатке влаги на глубине заделки семян. Всходы получились изреженными. Осадки выпавшие в первой и второй декаде сентября способствовали появлению дружных всходов на посевах второго и третьего сроков.

Осенью 2019 года содержание продуктивной влаги в верхнем горизонте почвы (0-20 см) было низкое (3 мм), недостаточное для появления дружных всходов. Запасы продуктивной влаги в почве в слое 0-50 и 0-100 см составили, соответственно 21 и 136 мм. Первые всходы отмечены у сортов Кроха, Валентин 90, Идея, Fidelio, ТИ 17. Оценка состояния растений перед уходом в зиму показала, что наибольшее кушение растений при посеве 25 августа (3-4 стеблей). Высота растений и накопление вегетативной массы снижалась от ранних сроков к поздним.

Химический состав зерна урожая 2020 года сортообразцов озимого тритикале при различных сроках посева и нормах высева представлены в таблице 1.



Таблица 1 – Химический состав зерна урожая 2020 года сортообразцов озимого тритикале при различных сроках посева и нормах высева

Сорт, линия (фактор С)	Сроки посева (фактор А)														
	25.08.					05.09.					15.09.				
	Про теин, %	Жир, %	Клетчатка, %	Зола, %	Крахмал, %	Про теин, %	Жир, %	Клетчатка, %	Зола, %	Крахмал, %	Про теин, %	Жир, %	Клетчатка, %	Зола, %	Крахмал, %
	Норма высева 3 млн. всхожих зерен на га (фактор В)														
ТИ 17	13,81	1,51	2,71	1,7	59,57	13,37	0,82	2,61	1,61	58,62	14,57	1,4	2,55	1,83	58,5
Идея	13,38	1,49	2,76	1,85	59,41	13,45	1,56	2,65	1,85	59,57	13,92	1,2	2,83	1,81	58,87
15/4	13,91	0,98	2,69	1,71	58,98	13,26	0,8	2,53	1,65	58,42	14,68	1,51	2,72	1,73	58,81
Кастусь	14,06	1,46	2,7	1,75	59,81	13,93	1,12	2,41	1,74	59,27	15,09	1,68	2,81	1,77	58,99
Валентин 90	13,52	1,25	2,52	1,72	60,11	13,29	1,14	2,56	1,76	59,88	14,09	0,94	2,65	1,68	58,25
Fidelio	13,7	1,65	2,64	1,86	59,72	13,7	1,84	2,53	1,86	60,28	14,5	1,02	2,76	1,7	58,15
Кроха	14,14	1,09	2,71	1,66	58,84	13,85	1,94	2,49	1,93	60,27	13,38	0,71	2,71	1,64	58,91
среднее	13,79	1,35	2,68	1,75	59,49	13,55	1,32	2,54	1,77	59,47	14,32	1,21	2,72	1,74	58,64
	Норма высева 4 млн. всхожих зерен на га														
ТИ 17	12,91	0,86	2,62	1,61	59,4	13,14	0,74	2,68	1,6	58,16	14,51	1,29	2,69	1,78	58,1
Идея	13,39	0,96	2,65	1,67	59,58	13,2	1,14	2,7	1,73	59,24	14,01	0,93	2,82	1,75	58,12
15/4	13,7	0,99	2,63	1,73	59,33	14,49	0,72	2,5	1,6	58,33	13,97	1,46	2,75	1,87	58,41
Кастусь	14,17	1,4	2,65	1,72	59,57	13,75	1,39	2,68	1,84	58,7	14	0,76	2,77	1,73	58,49
Валентин 90	13,24	1,15	2,5	1,77	59,49	13,1	1,09	2,71	1,72	59,19	14,2	1,76	2,88	1,94	59,12
Fidelio	13,62	1,42	2,75	1,7	59,77	13,28	1,83	2,58	1,99	59,85	14,19	0,99	2,66	1,7	58,44
Кроха	13,44	1,63	2,53	1,86	60,72	13,46	1,18	2,58	1,76	59,3	13,95	1,42	2,71	1,8	59,03
среднее	13,50	1,20	2,62	1,72	59,69	13,49	1,16	2,63	1,75	58,97	14,12	1,23	2,75	1,80	58,53
	Норма высева 5 млн. всхожих зерен на га														
ТИ 17	13,63	1,17	2,62	1,62	60,14	13,12	0,77	2,76	1,62	59,4	12,91	1,56	2,71	1,85	60,57
Идея	13,35	1,09	2,8	1,7	59,26	13,47	1,08	2,78	1,64	58,57	14,17	1,01	2,88	1,68	58,18
15/4	13,37	1,85	2,34	1,85	60,63	13,48	0,83	2,88	1,62	58,48	14,2	1,63	2,69	1,87	59,39
Кастусь	14,03	1,16	2,8	1,62	59,66	13,97	1,39	2,55	1,8	59,6	14,46	1,47	2,44	1,85	58,54
Валентин 90	13,47	1,18	2,46	1,73	59,33	12,91	1,23	2,51	1,82	59,59	13,93	1,04	2,67	1,75	58,23
Fidelio	13,76	1,54	2,49	1,76	60,9	13,81	1,93	2,71	1,87	59,96	-	-	-	-	-
Кроха	13,06	1,76	2,66	1,97	60,46	13,6	1,61	2,66	1,92	59,5	-	-	-	-	-
среднее	15,47	1,39	2,60	1,75	60,05	13,48	1,26	2,69	1,76	59,30					

При позднем сроке посева наблюдается снижение урожайности зерна. Наибольшая урожайность зерна изучаемых сортов озимого тритикале получена при посеве 5 сентября при норме высева 3,0 млн всхожих зерен на гектар. Средний показатель урожайности зерна сортов на данном варианте составил 38,0 ц/га, что на 3,2 ц/га выше урожая первого срока и на 12,9 ц/га выше урожая третьего срока посева. Почти такая закономерность сохраняется и при нормах высева 4,0 и 5 млн всхожих зерен на гектар, но на этих вариантах наблюдается снижение

урожайности зерна сортов по сравнению с вариантом 3,0 млн. всхожих зерен на гектар. Наблюдалась тенденция снижения урожайности сортов с увеличением нормы высева. В 2020 году благоприятные условия создались для растений первого (25 августа) и второго (5 сентября) сроков посева при нормах высева 3,0 и 4,0 млн. всхожих зерен на гектар. Высокой урожайностью отличились сорта Кастусь, Идея, ТИ 17, Fidelio (таблица 2).

В 2020 году благоприятные условия создались для растений первого (25 августа) и второго (5 сентября) сроков посева при нормах 3,0 и 4,0 млн. всхожих зерен на га.

Таблица 2 – Урожайность зерна озимого тритикале при разных сроках посева и нормах высева (ц/га), 2020 год

Сортообразец (фактор С)	Сроки посева (фактор А)		
	25.08	5.09	15.09
	Норма высева 3 млн. всхожих зерен на га (фактор В)		
Идея	40,58	34,65	24,13
15/4	28,05	33,19	24,38
Кастусь	37,74	39,13	18,51
ТИ-17	38,39	44,97	23,09
Валентин 90	40,47	34,32	29,96
Fidelio	36,77	48,15	27,88
Кроха	21,76	31,81	28,03
среднее	34,82	38,03	25,14
Норма высева 4 млн. всхожих зерен на га			
Идея	23,20	31,89	19,66
15/4	25,56	27,42	16,81
Кастусь	33,51	36,99	31,82
ТИ-17	25,78	35,42	28,78
Валентин 90	25,98	28,81	22,29
Fidelio	40,83	26,34	24,77
Кроха	33,35	39,10	22,35
среднее	30,84	32,35	24,47
Норма высева 5 млн. всхожих зерен на га			
Идея	21,41	33,08	18,17
15/4	36,74	17,02	15,46
Кастусь	32,13	27,33	30,06
ТИ-17	27,42	37,21	15,32
Валентин 90	26,31	34,07	17,18
Fidelio	32,38	39,95	22,0
Кроха	26,06	27,44	18,28
среднее	28,92	30,87	19,50
НСР <sub>05</sub> А= 11,40; НСР <sub>05</sub> В= 11,40 ; НСР <sub>05</sub> С = 17,41			

Исходя из полученных данных можно заключить, что для получения высоких и стабильных по годам урожаев зерна сортов тритикале в местных условиях оптимальным сроком посева следует считать период с 25 августа по 5 сентября при нормах высева 3,0 и 4,0 млн всхожих зерен на га. Если такой возможности нет, то кормовые сорта допускается высевать вплоть до 15 сентября. Результаты исследований выявили сорта озимого тритикале с повышенной продуктивностью: Fidelio, Кастусь, ТИ 17. Наиболее адаптированными к местным условиям являются Идея, ТИ 17, Валентин 90.

**Заключение.** Для получения высоких и стабильных по годам урожаев зерна сорта озимого тритикале в местных условиях оптимальным сроком посева следует считать период с 25 августа по 5 сентября (если режим увлажнения почвы позволяет провести посев), нормами

высева 3,0 и 4,0 млн всхожих зерен на га. При благоприятном режиме влагообеспечения допускается высевать озимое тритикале вплоть до 15 сентября. Применение повышенной нормы (5,0 млн.) не является фактором способствующим повышению урожайности у сортов озимого тритикале в условиях Западно-Казахстанской области. Наиболее продуктивными, адаптированными к условиям сухостепной зоны являются сорта Кастусь, Fidelio, Валентин 90, которых можно рекомендовать для внедрения в производство.

**Благодарности.** Исследования проведены в рамках выполнения проекта №AP05135718 «Создание исходного материала для селекции озимого тритикале в условиях сухостепной зоны Казахстана» (№ госрегистрации 0118PK00861) программы грантового финансирования на 2018-2020 гг. Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ненайденко, Г.Н. Влияние удобрений на урожайность и химический состав зерна яровых – тритикале и пшеницы [Текст] / Г.Н. Ненайденко, Т.В. Сибирякова // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2015. - № 1 (10). - С. 20-22.

2 Makowska, A. Triticale crisp bread enriched with selected bioactive additives: volatile profile, physical characteristics, sensory and nutritional properties / A. Makowska, M. Majcher, S. Moldner-Szkudlarz // Journal of food science and technology-mysore. – 2017. – Sep. – Т. 54. – P. 3092-3101.

3 Fras, A. Variability in the chemical composition of triticale grain, flour and bread / A. Fras, K. Golebiewska, D. Golebiewski // Journal of cereal science. – 2016. – Sep. – Т. 71. – P. 66-72.

4 Grabovets, A.I. Breeding of winter triticale for use in confectionery production / A.I. Grabovets, O.G. Popova // Russian Agricultural Sciences. – 2015. – 41. – P. 411-414. <https://doi.org/10.3103/S1068367415060075>

5 Вьюрков, В.В. Новые озимые культуры на темно-каштановых почвах Приуралья [Текст] / В.В. Вьюрков // Наука, образование и культура. - 2017. - № 8 (23). - С. 9-12.

6 Перфильев, Н.В. Влияние норм высева на хозяйственно-биологические, технологические показатели и урожайность сортов озимой тритикале [Текст] / Н.В. Перфильев, О.А. Вьюшина, В.Н. Тимофеев // Вестник КрасГАУ. - №7. – 2016. - С. 154-160.

7 Горбунов, В.Н. Селекционные достижения по тритикале в научных центрах России и ближайшего зарубежья [Текст] / В.Н. Горбунов, В.Е. Шевченко // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 4. – С. 24–27.

8 Мищенко, Е.В. Особенности агротехники озимой тритикале на светло-каштановых почвах Волгоградской области [Текст] / Е.В. Мищенко, К.Ю. Трубакова, С.Ф. Валеева // X Международная научно-практическая конференция молодых исследователей. - Волгоград, 2016. - С. 418-420.

9 Fras, A. Triticale-oat bread as a new product rich in bioactive and nutrient components / A. Fras, D. Golebiewski, K. Golebiewska // Journal of cereal science. – 2018. – Jul. – Т. 82. – P. 146-154.

10 Pruska-Kedzior, A. Rheological characterization of gluten from triticale (x Triticosecale Wittmack) / A. Pruska-Kedzior, A. Makowska, Z. Kedzior // Journal of the science of food and agriculture. – 2017. – Nov. – Т. 97. – P. 5043-5052.

11 Егорова, Г. С. Аспекты возделывания озимой тритикале в Волгоградской области [Текст] / Г.С. Егорова, Е.В. Мищенко, Е.А. Несмиянова, В.В. Рогожин // Развитие АПК на основе принципов рационального природопользования и применения конвергентных технологий Материалы межд. научн.-прак. конф., проведенной в рамках Международного научно-прак. форума, посвященного 75-летию образования Волгоградского гос. аграрн. ун-та. - 30 января – 1 февраля, 2019 г. - Том 1. - С. 110-114.

12 Vocianowski, J. Nowosad. Genotype by environment interaction for main winter triticale varieties characteristics at two levels of technology using additive main effects and multiplicative interaction model / J. Vocianowski, A. Tratwal, K. Nowosad // Euphytica 217, 26, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02756-x>

13 Зезин, Н.Н. Изучение и селекция озимой тритикале на кормовые свойства зерна [Текст] / Н.Н. Зезин, Г.Н. Потапова, Н.Л. Зобнина // Кормопроизводство. - 2016. - № 7. - С. 39–43.

14 Потапова, Г.Н. Зависимость урожайности озимой тритикале от срока посева и нормы высева семян в условиях Свердловской области [Текст] / Г.Н. Потапова, М.С. Иванова, Н.В. Кандаков // Аграрный вестник Урала. - №10 (164). – 2017. - С. 24-29.

15 Али сина Джайхун. Влияние сроков посева и норм высева на развитие, продуктивность озимой пшеницы и технологические качества зерна [Текст] / Али сина Джайхун, Мырзабаева Г.А., Идрисова А.Б. // Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – 2017 - №2 (74). – С. 128-134.

16 Султанов, Ф.С. Оптимальная норма высева озимой тритикале в условиях лесостепной зоны Прибайкалья [Текст] / Ф.С. Султанов, О.Б. Габдрахимов // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 70. – С. 32–37.

17 Исмаилов, М.М. Влияние нормы высева, срока посева и дозы азотного удобрения на урожайность и качества зерна озимой пшеницы [Текст] / М.М. Исмаилов, В.Г. Вердиева // Пермский аграрный вестник. 2016. - № 4. - С. 31–34.

18 Вершинина, Т.С. Перезимовка и урожайность зерна озимых ржи и тритикале в зависимости от срока посева [Текст] / Т.С. Вершинина, С.Л. Елисеев, В.А. Попов, О.В. Фотина // Пермский аграрный вестник. - 2016. - № 3. - С. 11–16.

19 Султанов, Ф.С. Разработка некоторых элементов технологии возделывания озимой тритикале в условиях Прибайкалья [Текст] / Ф.С. Султанов, О.Б. Габдрахимов // Успехи современного естествознания. - №8. – 2016. - С. 134-138.

20 Грабовец, А. Селекция тритикале на Дону [Текст] / А.И. Грабовец // Материалы 8-й межд. научн.-практ. конф. «Тритикале и стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки». - 7 июня 2018 г. (восьмой выпуск) Ростов-на-Дону, 2018. - С. 7-22.

#### REFERENCES

1 Nenajdenko, G.N. Vliyanie udobrenij na urozhajnost' i himicheskij sostav zerna yarovyh – tritikale i pshenicy [Tekst] / G.N. Nenajdenko, T.V. Sibiryakova // Agrarnyj vestnik Verhnevolzh'ya. - 2015. - № 1 (10). - S. 20-22.

2 Makowska, A. Triticale crisp bread enriched with selected bioactive additives: volatile profile, physical characteristics, sensory and nutritional properties / A. Makowska, M. Majcher, S. Moldner-Szkudlarz // Journal of food science and technology-mysore. – 2017. – Sep. – T. 54. – P. 3092-3101.

3 Fras, A. Variability in the chemical composition of triticale grain, flour and bread / A. Fras, K. Golebiewska, D. Golebiewski // Journal of cereal science. – 2016. – Sep. – T. 71. – P. 66-72.

4 Grabovets, A.I. Breeding of winter triticale for use in confectionery production / A.I. Grabovets, O.G. Popova // Russian Agricultural Sciences. – 2015. – 41. – R. 411-414. <https://doi.org/10.3103/S1068367415060075>

5 V'yurkov, V.V. Novye ozimye kul'tury na temno-kashtanovyh pochvah Priural'ya [Tekst] / V.V. V'yurkov // Nauka, obrazovanie i kul'tura. - 2017. - № 8 (23). - S. 9-12.

6 Perfil'ev, N.V. Vliyanie norm vyseva na hozyajstvenno-biologicheskie, tekhnologicheskie pokazateli i urozhajnost' sortov ozimoy tritikale [Tekst] / N.V. Perfil'ev, O.A. V'yushina, V.N. Timofeev // Vestnik KrasGAU. - №7. – 2016. - S. 154-160.

7 Gorbunov, V.N. Selekcionnye dostizheniya po tritikale v nauchnyh centrakh Rossii i blizhajshego zarubezh'ya [Tekst] / V.N. Gorbunov, V.E. Shevchenko // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2015. – № 4. – S. 24–27.

8 Mishchenko, E.V. Osobennosti agrotekhniki ozimoy tritikale na svetlo-kashtanovyh pochvah Volgogradskoj oblasti [Tekst] / E.V. Mishchenko, K.YU. Trubakova, S.F. Valeeva // H Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya molodyh issledovatelej. - Volgograd, 2016. - S. 418-420.

9 Fras, A. Triticale-oat bread as a new product rich in bioactive and nutrient components / A. Fras, D. Golebiewski, K. Golebiewska // Journal of cereal science. – 2018. – Jul. – T. 82. – P. 146-154.

10 Pruska-Kedzior, A. Rheological characterization of gluten from triticale (x Triticosecale Wittmack) / A. Pruska-Kedzior, A. Makowska, Z. Kedzior // Journal of the science of food and agriculture. – 2017. – Nov. – T. 97. – P. 5043-5052.

11 Egorova, G. S. Aspekty vozdeleyvaniya ozimoy tritikale v Volgogradskoj oblasti [Tekst] / G.S. Egorova, E.V. Mishchenko, E.A. Nesmiyanova, V.V. Rogozhin // Razvitie APK na osnove principov racional'nogo prirodopol'zovaniya i primeneniya konvergentnyh tekhnologij Materialy mezhd. nauchn.-prak. konf., provedennoj v ramkah Mezhdunarodnogo nauchno-prak. foruma, posvyashchennogo 75-letiyu obrazovaniya Volgogradskogo gos. agrarn. un-ta. - 30 yanvarya - 1 fevralya, 2019 g. - Tom 1. - S. 110-114.

12 Bocianowski, J. Nowosad. Genotype by environment interaction for main winter triticale varieties characteristics at two levels of technology using additive main effects and multiplicative interaction model / J. Bocianowski, A. Tratwal, K. Nowosad // Euphytica 217, 26, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10681-020-02756-x>

13 Zezin, N.N. Izuchenie i selekciya ozimoy tritikale na kormovye svojstva zerna [Tekst] / N.N. Zezin, G.N. Potapova, N.L. Zobnina // Kormoproizvodstvo. - 2016. - № 7. - S. 39-43.

14 Potapova, G.N. Zavisimost' urozhajnosti ozimoy tritikale ot sroka poseva i normy vyseva semyan v usloviyah Sverdlovskoj oblasti [Tekst] / G.N. Potapova, M.S. Ivanova, N.V. Kandakov // Agrarnyj vestnik Urala. - №10 (164). - 2017. - S. 24-29.

15 Ali sina Dzhajhun. Vliyanie srokov poseva i norm vyseva na razvitie, produktivnost' ozimoy pshenicy i tekhnologicheskie kachesta zerna [Tekst] / Ali sina Dzhajhun, Myrzabaeva G.A., Idrisova A.B. // Izdenister, nətizheler – Issledovaniya, rezul'taty. - 2017. - №2 (74). - S. 128-134.

16 Sultanov, F.S. Optimal'naya norma vyseva ozimoy tritikale v usloviyah lesostepnoj zony Pribajkal'ya [Tekst] / F.S. Sultanov, O.B. Gabdrahimov // Vestnik IrGSKHA. - 2015. - Vyp. 70. - S. 32-37.

17 Ismailov, M.M. Vliyanie normy vyseva, sroka poseva i dozy azotnogo udobreniya na urozhajnost' i kachestva zerna ozimoy pshenicy [Tekst] / M.M. Ismailov, V.G. Verdieva // Permskij agrarnyj vestnik. 2016. № 4. S. 31-34.

18 Vershinina, T.S. Perezimovka i urozhajnost' zerna ozimyh rzhi i tritikale v zavisimosti ot sroka poseva [Tekst] / T.S. Vershinina, S.L. Eliseev, V.A. Popov, O.V. Fotina // Permskij agrarnyj vestnik. - 2016. - № 3. - S. 11-16.

19 Sultanov, F.S. Razrabotka nekotoryh elementov tekhnologii vozdeleyvaniya ozimoy tritikale v usloviyah Pribajkal'ya [Tekst] / F.S. Sultanov, O.B. Gabdrahimov // Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya. - №8. - 2016. - S. 134-138.

20 Grabovec, A. Selekcija tritikale na Donu [Tekst] / A.I. Grabovec // Materialy 8-j mezhd. nauchn.-prakt. konf. «Tritikale i stabilizaciya proizvodstva zerna, kormov i produktov ih pererabotki». - 7 iyunya 2018 g. (vos'moj vypusk) Rostov-na-Donu, 2018. - S. 7-22.

## ТҮЙІН

Қазақстанның мал шаруашылығы жемшөп базасын ұлғайтуда тритикале жаңа ауыл шаруашылығы мәдениетін құруға және өндіріске енгізуге байланысты үлкен перспективалар ашылуда. Қазіргі уақытта күздік тритикаленің бірқатар жоғары өнімділі жаңа сорттары құрылды. Оларды өндіріске енгізу үшін осы сорттардың кірістілік әлеуетін барынша арттыруға мүмкіндік беретін сорттық ауылшаруашылық технологиясын жасау қажет. Зерттеудің мақсаты - егу мерзімі мен себу мөлшерінің күздік тритикале сорттарының өнімділігі мен астық сапасына әсерін анықтау. 2020 жылы гидротермиялық жағдайлар "көктемгі өсудің басталуы – егу" (ГТК=0,56) және "масақтану – балауызданып пісуі" (ГТК=0,78) кезеңдерінде болды.

Күздік тритикале сорттарының өнімділігі туралы деректерді талдау егудің кеш мерзімінде (15 қыркүйек) өнімділіктің төмендегенін көрсетті. Егу нормасының жоғарылауын қолдану өнімді сабақтың тығыздығының жоғарылауына, сонымен бірге масақтың астық массасының төмендеуіне және масақтың көлдеуіне әкеледі.

Жалпы, егу мерзімінің бірінші (25 тамыз) және екіншісі (5 қыркүйек) өсімдіктер үшін қолайлы жағдайлар жасалды, гектарына 3,0 млн. және 4,0 млн. өңгіш дән себу мөлшерінде. Себу мөлшеріне қарамастан, тритикале сорттарының дәніндегі ақуыз деңгейінің жоғарылауы егудің кеш кезеңінде (15 қыркүйек) болатындығы анықталды. Ақуыздың ең көп мөлшері Кастус сортында (15,1%) үшінші себу мерзімінде, себу нормасы гектарына 3,0 млн. өңгіш дән болған кезде байқалды.



УДК 639.2.3  
МРНТИ 69.59

**Асанғалиева Жазира Рахметоллаевна**, PhD докторы, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-0991-1700>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан к., 51, 090009, Қазақстан, [info@ffirpc.kz](mailto:info@ffirpc.kz)

**Assangaliyeva Zhazira Rakhmetollaevna**, doctor PhD, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0991-1700>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [info@lklirpc.kz](mailto:info@lklirpc.kz)

**ЛЮМИНЕСЦЕНТТЫҚ ӘДІС БОЙЫНША БҰРШАҚ ҰНЫ ҚОСЫЛҒАН ТУРАЛҒАН ЕТ  
ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТТАРЫНЫҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІН БАҒАЛАУ  
EVALUATION OF QUALITY PERFORMANCE OF MEAT SEMI-FACTORIES WITH  
PEAN FLOUR WITH LUMINESCENT METHOD**

**Аннотация**

Люминесценция - табиғатта кең таралған сәулелену түрлерінің бірі. Бұл заттың козу энергиясын сіңіруі және бөлшектердің қалыптыдан қозған электронды күйге ауысуы нәтижесінде пайда болады. Люминесцентті талдау ғылым мен техниканың әртүрлі салаларында қолдануды тапты. Ауыл шаруашылығында және тамақ өнеркәсібінде люминесценцияны пайдалану сапалы және сапасыз өнімдердің жарқылының түсіндегі айырмашылыққа немесе өнімнің кейбір жеке компоненттерінің өзіндік люминесценциясына негізделген. Бұл жұмыста тамақ өнімдерінің түсін анықтауға арналған құрылғыны қарастырамыз. Люминесценттік әдіс ерекшеліктері, пайдалану сипаттамалары келтірілген. Эксперимент нәтижелерін талдай отырып, дайындалған рецепт пен технология қарапайым, қол жетімді және барлық тамақ кәсіпорындарында адам ағзасындағы физиологиялық процестердің алдын алуға бағытталған жоғары қоректік жартылай фабрикаттардың ассортиментін кеңейту үшін мүмкін болатындығын көруге болады. Тағам өнімдерінің, атап айтқанда, тартылған ет, бұршақ ұны және тауық етінің түсін анықтауға арналған құрылғының ақпараты және оны сенсорлық және люминесценттік әдістерге негізделген құрылғылармен салыстырмалы бағалау туралы баяндалады. Осы люминесценция үлгілерін талдай отырып, рецепт бойынша ингредиенттердің химиялық құрамы олардың түс схемасында әртүрлі тәсілдермен көрінетінін байқауға болады.

**ANNOTATION**

Luminescence is one of the most common types of radiation in nature. This occurs as a result of the absorption of the excitation energy by the substance and the transition of particles from the normal to the excited electronic state. Luminescent analysis has found application in various fields of science and technology. The use of luminescence in agriculture and the food industry is based on the difference in the color of the glow of high-quality and low-quality products or the intrinsic luminescence of some individual components of the product. In this paper, we will consider a device for determining the color of food products. The features of the luminescent method, operational characteristics are given. Analyzing the results of the experiment, it can be seen that the prepared recipe and technology are simple, accessible and possible at all food enterprises to expand the range of highly nutritious semi-finished products aimed at preventing physiological processes in the human body. Information about the device for determining the color of food products, in particular minced meat, bean flour and chicken meat, and a comparative evaluation of its devices based on sensory and luminescent methods. Analyzing these luminescence samples, it can be noticed that the chemical composition of the prescription ingredients is reflected differently in their color scheme.

**Кілтті сөздер:** *бұршақ ұны, жартылай фабрикат, құс еті, люминесценция, әдіс, сапа.*  
**Key words:** *pea flour, semi-finished product, poultry meat, luminescence, method, quality.*

**Кіріспе.** Қазіргі уақытта Қазақстанда тағам өнімдерін адам рационында жетіспейтін қоректік заттармен байыту ерекше маңызды. Азық-түлікті байытудың негізгі бағыттарына тағамдық қоспаларды жасау және азық-түлік өнімдерінің ассортиментін кеңейту жатады [1].

Қазақстанда құс етін өндіру және тұтыну кеңінен қолданылып келеді. Соңғы уақытта құс өнімдері тұтынушыларға мал өнімдерінен гөрі қол жетімді екендігі белгілі болды. Қазіргі таңда Қазақстанда құс шаруашылығы қарқынды дамып келеді. Бұл мәселе әсіресе жоғары дәрежелі жартылай фабрикаттарды өндірушілердің алдында өткір тұр. Тұтынушылардың қалауын зерттеу тұтынушылардың нарықтың осы сегментінің өнімдеріне тұрақты сұранысын көрсетеді. Пісіруге шектеулі уақыт, өмірдің қарқыны және заманауи сатып алушының дұрыс тамақтануға деген ұмтылысы өндірушілерді дайын аспаздық өнімдерді шығаруға қайта бағыттауға итермелейді. Бұл өнімдердің тамақтану кәсіпорындары шығаратын өнімдерге жақындығы тұтынушылық талаптардың жоғары деңгейін белгілейді, ал өндірушілер үшін тұтынушыларды қанағаттандыру мәселесі өте маңызды [2,3,4].

Ет турамасының құрылымын жақсартатын ингредиенттердің бірі – бұршақ ұнын қолдану болып табылады. Қазақстандық және шетелдік авторлардың зерттеулері ет өнімдерінің технологиясында жоғары тағамдық және биологиялық құндылықты қамтамасыз ететін, рецептуралардың икемділігін арттыруға, тұрақты және біркелкі таралуына көмектесетін дәнді және бұршақ дақылдарын өңдеу өнімдерін пайдалану перспективаларын көрсетті. ингредиенттер, өндіріс процесінде жоғалтуларды барынша азайтады, бұл сайып келгенде, тұрақты сападағы өнімді жасауға әкеледі. Бақыланатын қасиеттері бар жоғары сапалы ет өнімдерін алудың бір жолы ретінде өсімдік тектес шикізатты фаршка енгізуді қарастыруға болады [5,6,7].

Бұршақ ұны жоғары тағамдық, биологиялық құндылықпен сипатталады және құнды диеталық тағам болып табылады. Жоғары дәмнің арқасында бұршақ қазіргі адамның рационында лайықты орын алады. Оның құрамында маңызды микроэлементтер бар: темір, фосфор, мыс, селен. Бұл микроэлементтер ағзаға жақсы сіңеді және қандағы гемоглобиннің жоғарылауына ықпал етеді [8]. Бұршақ ұны С, В1, В2, РР, Р, Е дәрумендеріне бай, құрамында биотин, Н, холин, бета-каротин бар. 100 г бұршақ тұқымында шамамен 23 г ақуыз, 57 г көмірсулар және 1,5 г май бар. Бұршақтың химиялық құрамының ерекшеліктері, атап айтқанда, толық ақуыздың болуы оған оңтайлы диеталық қасиеттер береді. Бұршақтың емдік қасиеттері халық медицинасында күшті несеп айдағыш ретінде, бүйрек, бауыр, жүрек, созылмалы гастрит, асқазан жарасы, атеросклероз және қант диабеті ауруларында қолданылады. Селеннің болуы оны ісікке қарсы агент ретінде қолдануға мүмкіндік береді [9,10].

Туралған ет жартылай фабрикаттарының ассортиментін негізгі шикізаттың бір бөлігін жемістермен, жидектермен, көкөністермен, дәнді дақылдармен, бұршақ дақылдарымен және ақуызға бай өсімдік компоненттерімен алмастыру арқылы кеңейтуге болады [11,12].

Сондықтан қауіпсіз сапалы ет өнімдерін жасау үшін дәстүрлі емес өсімдік компоненттерін қолдану бойынша зерттеулер өзекті болып табылады.

Қазіргі уақытта шикізат пен азық-түлік өнімдерін бақылаудың зертханалық әдістері көп еңбекті қажет етеді, сондықтан ұшатын май қышқылдарын (VFA), аминаммоний азотын анықтау кезінде ГОСТ 7269-79 және т.б., 5 сағаттан астам уақыт жұмсалады және сізге кейде қымбат реагенттер қажет болады. ЛН-ЗУ «СОВА» құрылғысы жоғары сезімталдықпен ерекшеленеді, ол зерттеу объектісін бағалау кезінде нәтиже алу жылдамдығымен ерекшеленеді. Ол люминесценттік заттың жүз миллиардтан грамын анықтауға мүмкіндік береді, шикізаттың сапасы мен азық-түлік қауіпсіздігін анықтауға арналған, фальсификация, экспресс-әдіс талаптарына сәйкес келеді және тағам өнімдерінің бүлінуінің бастапқы кезеңін анықтауға мүмкіндік береді [13,14].

Әдістің мәні-люминесценция- температураны өзгертпей (көтермей), қоздырғыш факторлардың әсерінен (УК-сәулелер) жарық заттың сәуле шығару қасиеті.

Өнімнің түсі оның табиғи қасиеттерінің де, белгілі бір технологиялық өңдеудің нәтижесі болып табылады, ол сәтті де, қате де болуы мүмкін. Белгілі болғандай, түс стандарттармен нормаланған өнім сапасының маңызды көрсеткіші болып табылады [15].

Өндіріс кезінде түсті бағалау қоспалардың болуы, сорты, бір партияның өнімнің сәйкестігі сияқты физикалық-химиялық қасиеттерді анықтаудың негізгі критерийлерінің бірі болып табылады [16].

Тұтынушы үшін тағамдық өнімнің түсі оның дәмі мен балғындығына тікелей байланысты. Бірақ өнімнің тағамдық, биологиялық, энергетикалық құндылығы сияқты сапалық сипаттамалары арнайы зертханалық зерттеулерді қажет етсе, онда түсін көзбен анықтауға болады [17].

Өндіруші өндірістің барлық кезеңдерінде өнімнің сапасын бақылауды, оның ішінде түсті бақылауды қажет етеді. Температураның, өндіру уақытының, өңдеу параметрлерінің және басқа факторлардың өзгеруі өнімнің сыртқы түріне, оның тұтынушылық қасиеттеріне әсер етуі мүмкін [18,19].

Бұл мақалада тағам өнімдерінің, атап айтқанда, тартылған ет, бұршақ ұны және тауық етінің түсін анықтауға арналған құрылғының ақпараты және оны сенсорлық және люминесценттік әдістерге негізделген құрылғылармен салыстырмалы бағалау туралы баяндалады.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу нысандары: туралған құс еті фаршы, бұршақ ұны ТУ 9293-002- 4317554303, II категориялы тауық еті ГОСТ Р 52702-2006, зәйтүн майы.

Өлшемдері шамамен 6×6 см болатын ет бөліктері (орташа ет үлгісінен) люминоскоптың қарау камерасына орнатылған кюветаға салып, люминесценция құбылысын байқаймыз.

Балғындығын анықтау. Еттің кесектері де, су экстракттары да талданады. Зақымданудың бастапқы кезеңіндегі ет люминесценцияны өзгертеді және жарқылдың жалпы фонында ерекше жарық нүктелері пайда болады. Экстракттар әр түрлі балғындық етінің жарқылдығында ең айқын сипаттамалық өзгерістер береді.

10 г ет ұсақтап, колбаға саламыз. Үстіне 50 мл тазартылған су қосылады. 10 минут бойы үздіксіз шайқап, ылғалданған қос қабатты сүзгіден өткізеді. Етті экстракты кюветаға салып, люминоскоптың қарау камерасына орналастырады.

Люминесцентті әдіс әсіресе тартылған еттің бір түрдегі, сортты басқа түрлерге, ет сорттарының ішкі өнімдермен немесе басқа қоспалармен фальсификациясын анықтауға арналған.

Ет өнімін ортасынан екіге бөліп, жай көзбен қарайды. Қоспалардың болуы кесудің түсі және үлгісімен анықталады. Үлгіні кюветаға салып, камерада үлгінің бетін және кесінділерін зерттейді. Нәтижелер салыстырылады. Органолептикалық көрсеткіштерді ескере отырып қорытынды жасалады.

Мал майлар мен майларды зерттеудің люминесценттік әдісі майдың белгілі бір түрінің ультракүлгін сәулелер ағынында люминесценциялану қасиетіне негізделген [20].

**Зерттеу нәтижелері.** Котлеттің бақылау және тәжірибе үлгілерінің түсі Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлы техникалық университетінің «Тағам және қайта өңдеу өндірісінің технологиясы» ЖМ оқу зертханасында ЛН-ЗУ «Сова» құрылғысында анықталды. Осы люминесценция үлгілерін талдай отырып, рецепт бойынша ингредиенттердің химиялық құрамы олардың түс схемасында әртүрлі тәсілдермен көрінетінін байқауға болады. Тауық еті мен тартылған еттің балғындығын анықтау үшін люминесценция көрсеткіштері 1-кестеде көрсетілген.

Люминоскоп ЛН-ЗУ «Сова» құрылғысында тауық етінің түсін анықтағанда өзінің түсі бозғылт қызғылттан қызғылт қоңырға, ал атртылған тауық етінің түсі сары реңкті ашық қоңырдан қызыл қоңырға өзгерді.

Кесте 1 – Тауық еті мен тартылған еттің балғындығын анықтау үшін люминесценция көрсеткіштері

Өнім түрі	Шикі ет пен тартылған еттің түсі	
	Жай көзбен анықтау	Люминесценттік жарқылмен анықтау
Тауық еті	Бозғылт қызғылт	Қызғылт қоңыр
Тартылған тауық еті	Сары реңкті ашық қоңыр	Қызыл қоңыр

Бақылау мен тәжірибе үлгілерінің жай көзбен және люминесценттік жарқылмен анықтау нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Бұршақ ұны қосылған жартылай фабрикатты зерттеу

Өнім түрі	Арақатынас, %		Кесілгендегі түсі		Органолептикалық қасиеттері
	Ет	Бұршақ ұны	Жай көзбен анықтау	Люминесценттік жарқылмен анықтау	
Бақылау котлет	100	-	Ашық қоңыр, біртекті	Сұрдан қарқынды сұрға дейін, тегіс	Жаңа дайындалған қуырылғанға тән ет өнімі, жұмсақ құрылымы
Бұршақ ұны қосылған котлет	-	8	Жасыл сары реңктері бар қоңыр	Жасыл-сарыдан батпаққа дейін, түрлі-түсті	Аздап бұршақ ұнының дәмі, консистенциясы жұмсақ
Бұршақ ұны қосылған котлет	-	12	Қою жасыл сары реңктері бар қоңыр	Жасыл-сарыдан батпаққа дейін, түрлі-түсті	Бұршақ ұнының дәмі, консистенциясы қатты

2 – кестеге сәйкес бақылау котлетінің түсі жай көзбен анықтағанда қоңыр, люминесценттік жарқылмен сұр түске өзгерді. Бақылау котлетпен салыстырғанда 5% және 10% бұршақ ұны бар тәжірибе котлеттерінің түсі жасыл сары реңктері бар қоңырдан жасыл-сарыдан батпаққа дейін, түрлі-түсті болды.

3 – кестеде майдың люминесценттік көрсеткіштері берілген.

Кесте 3 – Майдың люминесценттік көрсеткіштері

Май түрі	Люминесценция түсі
Зығыр майы	Көкшіл

Құс етінен туралған жартылай фабрикатты қуыруға арналған ас маргарині люминесценция сәулелері көкшіл түс берді.

Жартылай фабрикатқа қосылған бұршақ ұны котлеттің функционалдық қасиеттерді байытып қана қоймайды, сонымен қатар лоардың түсін өзгертуге ықпал етеді.

**Қорытынды.** Осылайша, ұсақталған жартылай фабрикаттарды өндіруге 8% және 12% бұршақ ұнын енгізу өнім сапасының органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштеріне оң әсер етеді. Жүргізілген зерттеулер котлеттердің жаңа түрін өндіріске енгізу жартылай фабрикаттардың ассортиментін кеңейтуге, сондай-ақ осы өнімдердің химиялық құрамы мен органолептикалық көрсеткіштерін жақсартуға мүмкіндік беретінін көрсетті.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Сидоров, М.А. Микробиология мяса и мясопродуктов: учебник / М.А. Сидоров, Р.П. Корнелаева; под общ. ред. Е.Н. Соколова. - М.: Колос, 2000. – 240 с.

2 Амирханов, К.Ж., Асенова, Б.К., Нургазезова, А.Н., Касымов, С.К., Байтукенова, Ш.Б. Современное состояние и перспективы развития производства мясных продуктов функционального назначения // Монография. Семей. СГУ имени Шакарима, 2013.- С. 90-96.

3 Губер, Н.Б., Ребезов, М.Б., Асенова, Б.К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов / Вестник Южно-Уральского государственного университета // Пищевые и биотехнологии, 2014. - № 1. - С. 72–79.

4 Петченко, В.И., Петченко, В.И., Белогривцева, Л.В., Тусипжанова, А.У. Разработка и

исследование котлет с растительными добавками для профилактического питания/ Инновационные технологии продуктов здорового питания, их качество и безопасность. Алматы: АТУ, - 2010. - С. 143-145.

5 Амирханов, К.Ж., Асенова Б.К., Нургазезова А.Н., Касымов С.К., Байтуkenова Ш.Б. Современное состояние и перспективы развития производства мясных продуктов функционального назначения // Монография. Семей. СГУ имени Шакарима, 2013.- С. 90-96.

6 Губер, Н.Б., Ребезов М.Б., Асенова Б.К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. / Вестник Южно-Уральского государственного университета // Пищевые и биотехнологии, 2014. - № 1. - С. 72–79.

7 Madeleine, Smith. Food Safety and Inspection. An Introduction [Электронный ресурс] . - 44.72 мб., - PDF. - USA : Routledge, – 2019. - 108 p.

8 Батурина, Н.А. Влияние добавок муки бобовых культур на потребительские свойства и пищевую ценность пшеничного хлеба / Индустрия хлебопечения // Пищевая индустрия. – Краснодар, 2012. – С. 38-41.

9 Новожилова, Е.С. Исследование возможности использования гороховой муки в производстве сдобного печенья / Л.В. Рукшан, В.П. Логовская // научные труды УХТ volume lix Наука, техника и технологии в области пищевых продуктов. Украина, УХТ, - 2012. С. 313-317

10 Губер, Н.Б., Ребезов М.Б., Асенова Б.К. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов. // Вестник Южно-Уральского государственного университета // Пищевые и биотехнологии, 2014. - № 1. - С. 72–79.

11 Петченко, В.И., Петченко, В.И., Белогривцева, Л.В., Тусипжанова, А.У. Разработка и исследование котлет с растительными добавками для профилактического питания Инновационные технологии продуктов здорового питания, их качество и безопасность. Алматы: АТУ, 2010.- С. 143-145.

12 The experimental study about the influence of extrusion system parameters on textured degree of high moisture content fibriform imitated meat / P.L. Sun, L.Z. Jiang, Y.C. Sun //Advanced Materials Research. – Volume 188. – 2011. – p. 250–253.

13 Методические рекомендации по люминесцентному анализу пищевых продуктов. Люминоскоп настольный. Модель: ЛН-3У «СОВА». - М. – 2021.

14 Инструкция по эксплуатации Люминоскоп настольный. Модель: ЛН-3У «СОВА». - М. – 2021.

12 da Silva, D.C.F., de Arruda, A.M.V. & Gonçalves, A.A. Quality characteristics of broiler chicken meat from free-range and industrial poultry system for the consumers // Journal of Food Science and Technology. – 2017. –Т. 54, №5. – P. 1818–1826.

13 Héctor, L. Santiago Anadón. Biological, nutritional, and processing factors affecting breast meat quality of broilers: Ph.D Thesis 07.02.02 / Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg, VA - USA, – 2002. – P. 181.

14 Shaw, Ian C. Food Safety: The Science of Keeping Food Safe [Электронный ресурс] . - 2 edition. - London : Wiley-Blackwell, – 2018. - 548 p. - ISBN 978-1-119-13366-7.

15 Аманова, Ш.С. Сериккызы, М, Каленова, А.Р, Манап, К.Р, Атмуханбетова К. Совершенствование технологии мясных продуктов на основе применения растительных компонентов // III Междунар. научно-практ. конф. «Булатовские чтения», том 5– Краснодар : Издательский Дом – Юг. – 2019. – С. 51-53.

16 Михалёва, Е.В. Технология переработки мяса птицы, яиц и яйцепродуктов : учебное пособие / Е.В. Михалёва, А.Я. Дьячков, А.С. Шарафеева. – М-во с.-х. РФ, федеральное гос. бюджетное образов. учреждение высшего. образов. «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», – 2016. – 107 с.

17 Хвеля, С.И., Пчелкина, В.А., Габараев, А.А. Применение пищевых добавок, содержащих клетчатку // Мясная индустрия. – М. – 2012. - № 6.- С. 44-49.

20 Забашта, Н.Н., Сарбатова, Н.Ю. Физико-химические методы контроля качества в процессах производства продуктов питания животного происхождения: метод. указания к лабораторным работам. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – 39 с.



## REFERENCES

- 1 Cidopov, M.A. Mikrobiologiya myaca i myacoppydyktov: ychebnik / M.A. Cidopov, P.P. Kopnelaeva; pod obshch. ped.E.N. Cokolova. - M.: Koloc, 2000. – 240 c.
- 2 Amirhanov K.Zh., Asenova B.K., Nurgazezova A.N., Kasymov S.K., Bajtukenova Sh.B. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya proizvodstva myasnyh produktov funkcional'nogo naznacheniya // Monografiya. Semej. SGU imeni Shakarima, 2013. - S. 90-96.
- 3 Guber N.B., Rebezov M.B., Asenova B.K. Perspektivnye sposoby razrabotki myasnyh bioproduktov / Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta // Pishchevye i biotekhnologii, 2014. - № 1. - S. 72–79.
- 4 Petchenko, V.I., Petchenko, V.I., Belogrivceva, L.V., Tusipzhanova, A.U. Razrabotka i issledovanie kotlet s rastitel'nymi dobavkami dlya profilakticheskogo pitaniya / Innovacionnye tekhnologii produktov zdorovogo pitaniya, ih kachestvo i bezopasnost'. Almaty: ATU, 2010. - S. 143-145.
- 5 Amirhanov, K.Zh., Asenova, B.K., Nurgazezova, A.N., Kasymov, S.K., Bajtukenova, Sh.B. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya proizvodstva myasnyh produktov funkcional'nogo naznacheniya // Monografiya. Semej. SGU imeni Shakarima, 2013. - S. 90-96.
- 6 Guber, N.B., Rebezov, M.B., Asenova, B.K. Perspektivnye sposoby razrabotki myasnyh bioproduktov. / Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta // Pishchevye i biotekhnologii, 2014.- № 1. - S. 72–79.
- 7 Madeleine, Smith. Food Safety and Inspection. An Introduction [Elektronnyj resurs] . - 44.72 mb., - PDF. - USA : Routledge, – 2019. - 108 p.
- 8 Baturina, N.A. Vliyanie dobavok muki bobovyh kul'tur na potrebitel'skie svoystva i pishchevuyu cennost' pshenichnogo hleba / Industriya hlebopecheniya // Pishchevaya industriya. – Krasnodar, 2012. – S. 38-41.
- 9 Novozhilova, E.S. Issledovanie vozmozhnosti ispol'zovaniyagorohovoj muki v proizvodstve sdobnogo pechen'ya / L.V. Rukshan, V.P. Logovskaya // nauchnye trudy UHT volume lix Nauka, tekhnika i tekhnologii v oblasti pishchevyh produktov. Ukraina, UHT, - 2012. - S. 313-317
- 10 Guber, N.B., Rebezov, M.B., Asenova, B.K. Perspektivnye sposoby razrabotki myasnyh bioproduktov. // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta // Pishchevye i biotekhnologii, 2014. - № 1. - S. 72–79.
- 11 Petchenko, V.I., Petchenko, V.I., Belogrivceva, L.V., Tusipzhanova, A.U. Razrabotka i issledovanie kotlet s rastitel'nymi dobavkami dlya profilakticheskogo pitaniya Innovacionnye tekhnologii produktov zdorovogo pitaniya, ih kachestvo i bezopasnost'. Almaty: ATU, 2010. - S. 143-145.
- 12 The experimental study about the influence of extrusion system parameters on textured degree of high moisture content fibriform imitated meat / P.L. Sun, L.Z. Jiang, Y.C. Sun //Advanced Materials Research. – Volume 188. – 2011. – S. 250–253.
- 13 Metodicheskie rekomendacii po lyuminescentnomu analizu pishchevyh produktov. Lyuminoskop nastol'nyj. Model': LN-ZU «SOVA». - M. – 2021.
- 14 Instrukciya po ekspluatacii Lyuminoskop nastol'nyj. Model': LN-ZU «SOVA». - M. - 2021
- 12 da Silva, D.C.F., de Arruda, A.M.V. & Gonçalves, A.A. Quality characteristics of broiler chicken meat from free-range and industrial poultry system for the consumers // Journal of Food Science and Technology. – 2017. –T. 54, - №5. – S. 1818–1826.
- 13 Héctor, L. Santiago Anadón. Biological, nutritional, and processing factors affecting breast meat quality of broilers: Ph.D Thesis 07.02.02 / Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg, VA - USA, – 2002. – S. 181.
- 14 Shaw, Ian C. Food Safety: The Science of Keeping Food Safe [Elektronnyj resurs] . - 2 edition. - London : Wiley-Blackwell, – 2018. - 548 p. - ISBN 978-1-119-13366-7.
- 15 Amanova, Sh.S. Serikkyzy, M, Kalenova, A.R, Manap, K.R, Atmuhanbetova, K. Sovershenstvovanie tekhnologii myasnyh produktov na osnove primeneniya rastitel'nyh komponentov // III Mezhdunar. nauchno-prakt.konf. «Bulatovskie chteniya», tom 5– Krasnodar : Izdatel'skij Dom – Yug. – 2019. – S. 51-53.
- 16 Mihalëva, E.V. Tekhnologiya pererabotki myasa pticy, yaic i jajceproduktov : uchebnoe posobie / E.V. Mihalëva, A.Ya. D'yachkov, A.S. Sharafeeva. – M-vo s.-h. RF, federal'noe gos. byudzhethoe obrazov. uchrezhdenie vysshego. obrazov. «Permskaya gos. s.-h. akad. im. akad. D.N. Pryanishnikova». – Perm': IPC «Prokrost"», – 2016. – 107 s.
- 17 Hvelya, S.I., Pchelkina, V.A., Gabaraev, A.A. Primenenie pishchevyh dobavok, sodержashchih kletchatku // Myasnaya industriya. – M. - 2012, - № 6. - S. 44-49.

20 Zabashta, N.N., Sarbatova, N. Yu. Fiziko-himicheskie metody kontrolya kachestva v processah proizvodstva produktov pitaniya zhivotnogo proiskhozhdeniya: metod. ukazaniya k laboratornym rabotam. – Krasnodar: KubGAU, 2020. – 39 s.

#### РЕЗЮМЕ

Люминесценция является одним из наиболее распространенных в природе видов излучения. Это происходит в результате поглощения веществом энергии возбуждения и перехода частиц из нормального в возбужденное электронное состояние. Люминесцентный анализ нашел применение в различных областях науки и техники. Использование люминесценции в сельском хозяйстве и пищевой промышленности основано на разнице в цвете свечения качественных и некачественных продуктов или собственной люминесценции некоторых отдельных компонентов продукта. В данной работе мы рассмотрим устройство для определения цвета пищевых продуктов. Приведены особенности люминесцентного метода, эксплуатационные характеристики. Анализируя результаты эксперимента, можно увидеть, что приготовленный рецепт и технология просты, доступны и возможны на всех пищевых предприятиях для расширения ассортимента высокопитательных полуфабрикатов, направленных на профилактику физиологических процессов в организме человека. Информация об устройстве для определения цвета пищевых продуктов, в частности фарша, бобовой муки и куриного мяса, и сравнительная оценка его приборами на основе сенсорного и люминесцентного методов. Анализируя эти образцы люминесценции, можно заметить, что химический состав рецептурных ингредиентов по-разному отражается в их цветовой гамме.

УДК 663.674:637.12'6  
МРНТИ 65.63.29

**Оразов Аян Жарылқасынұлы**, кандидат технических наук, **основной автор**,  
<https://orcid.org/0000-0003-2191-1295>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [orazov\\_ayan@mail.ru](mailto:orazov_ayan@mail.ru)

**Абылгазинова Айжан Тлеужановна**, кандидат сельскохозяйственных наук,  
<https://orcid.org/0000-0002-1562-2123>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [a.abylgazinova@list.ru](mailto:a.abylgazinova@list.ru)

**Тазеддинова Диана**, магистр техники и технологий, <https://orcid.org/0000-0002-8052-0692>  
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», г. Челябинск, Проспект Ленина 76, 454080, Российская Федерация, [tazeddinovad@susu.ru](mailto:tazeddinovad@susu.ru)

**Orazov Ayan Zharylkasynuly**, Candidate of Technical Sciences, **the main author**,  
<https://orcid.org/0000-0003-2191-1295>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [orazov\\_ayan@mail.ru](mailto:orazov_ayan@mail.ru)

**Abylgazinova Aizhan Tleuzhanovna**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1562-2123>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [a.abylgazinova@list.ru](mailto:a.abylgazinova@list.ru)

**Tazeddinova Diana**, Master of Engineering and Technology <https://orcid.org/0000-0002-8052-0692>  
FSAEINE «South Ural State University (NRU)», Russian Federation, Chelyabinsk, Lenin prospekt, 76, 454080, [tazeddinovad@susu.ru](mailto:tazeddinovad@susu.ru)

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО МОРОЖЕНОГО ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА TECHNOLOGY PRODUCTION OF SOFT ICE-CREAM FROM CAMEL MILK

#### Аннотация

В этом исследовании изучалось потенциальное использование верблюжьего молока в качестве альтернативного сырьевого источника в рецептуре мягкого мороженого, так как

основными ингредиентами, используемыми в классических рецептурах мороженого, являются молоко коровье, сливки, сухое обезжиренное молоко, подсластители, стабилизаторы. Увеличение потребительского спроса на «чистую этикетку» и более здоровые продукты питания побудило производителей мороженого искать ингредиенты, которые потребитель воспринимал бы как знакомые, натуральные и полезные, не влияя на общее качество мороженого. Было разработано рецептура смеси, содержащий вместо традиционного коровьего молока – молоко верблюжье. Исследованы органолептические и физико-химические характеристики верблюжьего молока, смеси, мороженого и рассчитана пищевая ценность готового продукта. Добавление верблюжьего молока в рецептуру мягкого мороженого вызывало повышение вязкости смеси, снижение показателей твердости и плавления. Вязкость смесей повышалась за счет увеличения общего содержания сухих веществ в верблюьем молоке. Повышение вязкости и наличие незамерзшей воды в готовом продукте также вызвали уменьшение кристаллизации льда, что со временем привело к получению более мягкого и стабильного мороженого. Полученные результаты исследования показывают, что по качественным характеристикам верблюжье молоко может быть использован в качестве альтернативного сырья при производстве мороженого.

#### ANNOTATION

This study investigated the potential use of camel milk as an alternative raw material source in soft ice cream recipes, as the main ingredients used in classic ice cream recipes are cow's milk, cream, skimmed milk powder, sweeteners, stabilizers. The increase in consumer demand for “clean label” and healthier food products has motivated ice cream manufacturers to search for ingredients that the consumer would perceive as familiar, natural, and healthy without affecting the overall quality of the ice cream. A mixture formula was developed containing camel milk instead of traditional cow's milk. The organoleptic and physico-chemical characteristics of camel milk, mixture, ice cream was studied and the nutritional value of the finished product was calculated. The addition of camel milk to the soft ice cream recipe caused an increase in the viscosity of the mixture, a decrease in hardness and melting. The viscosity of the mixtures increased by increasing the total dry matter content in camel milk. The increase in viscosity and the presence of unfrozen water in the finished product also caused a decrease in ice crystallization, resulting in softer and more stable ice cream over time. The results of the study show that, in terms of quality characteristics, camel milk can be used as an alternative raw material in the production of ice cream.

**Ключевые слова:** *молоко верблюжье, мороженое, технико-технологическая схема, пищевая и энергетическая ценность.*

**Key words:** *camel milk, ice-cream, technical and technological scheme, nutritional and energy value.*

**Введение.** За последние годы среди населения возрастает тенденция здорового образа жизни, выражающаяся отказом от вредных привычек, регулярными занятиями спортом и переходом на здоровое правильное питание. От того что мы едим, в каком количестве, когда и каким образом, зависит наша жизнь во всех её проявлениях и аспектах.

При продолжительном отсутствии в суточном рационе некоторых продуктов не наступает насыщение на психологическом уровне: нет удовлетворения от поступающей пищи, организм находится в возбужденном состоянии, характерно контрастное настроение, усиливается желание сорваться с диеты. В погоне за идеальным весом, любой подобный срыв как у спортсмена, так и у обычного человека несет за собой последствия, связанные первоначально с нарушением метаболических процессов, и впоследствии может стать причиной развития дисбаланса между процессами, отвечающими за расщепление (липолиз) и возникновение (липогенез) жировых отложений в организме в сторону увеличения последнего. Более того, лишний вес во всех своих проявлениях не является безопасным и может стать предпосылкой развития опасных форм ожирения, авитаминоза, атеросклероза, заболеваний сердечно-сосудистой системы, остеопороза, диабета, а также вызвать нарушения зубной эмали и роста волос [1,2].

Для решения данной проблемы стало актуальным создание функциональных, специализированных и лечебно-профилактических продуктов питания, которые по своей природе являются безопасными, сбалансированы по составу и направлены на поддержание и улучшение общего состояния организма. Более того, при систематическом потреблении они не способны вызывать негативную реакцию организма и ухудшение самочувствия в целом. В современном мире прогресса и появления новых технологий, потребление таких продуктов вовсе не подразумевает отказ от привычного спектра продуктов, вызывающих приятные вкусовые ассоциации (к примеру, взбитый десерт) [3, 4,5].

Исходя из этого, появилась необходимость оптимизировать рецептуру излюбленного среди взрослых и детей мороженого, чтобы создать новое функционально обогащенное мороженое, отвечающее требованиям рациона обычных среднестатистических людей, которые следят за своей фигурой. Таким образом, разработка мягкого мороженого из верблюжьего молока – актуальное решение для ряда некоторых проблем: удовлетворение потребности съесть «сладкое» без нанесения вреда здоровью и фигуре, а также насыщение организма белком. Разрабатывая подобный продукт, важно учитывать привычные потребителю вкусовые характеристики традиционного мороженого. Поэтому крайне важно, чтобы новое мороженое было не только полезным для потребителя, но и обладало отличительными вкусовыми качествами, не уступая традиционным видам мороженого.

**Материалы и методы исследований.** Для производства мягкого мороженого из верблюжьего молока используют следующее сырье:

молоко верблюжье пастеризованное в соответствии с СТ РК 166-2015 «Молоко верблюжье для переработки. Технические условия» [6];

сахар-песок по ГОСТ 33222-2015 «Технические условия. Сахар белый» [7];

масло сливочное по ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» [8]

стабилизаторы, разрешенные к применению по ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» [9];

Оценка органолептических, физико-химических показателей верблюжьего молока проводилась согласно общепринятым методам ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [10] и СТ РК 166-2015 «Молоко верблюжье для переработки. Технические условия».

**Результаты исследования.** *Характеристика основного и вспомогательного сырья.* Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан был утвержден и введен в действие национальный стандарт Республики Казахстан – Технические условия на молоко верблюжье для переработки - СТ РК 166-2015. В соответствии данному нормативному документу, верблюжье молоко получают от здоровых верблюдиц в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням в соответствии с требованиями ветеринарного законодательства и по качеству соответствовать требованиям настоящего стандарта. Результаты исследования органолептических и физико-химических показателей верблюжьего молока представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели верблюжьего молока

Наименование показателей	согласно НД	Результаты исследования
Вкус и запах	СТ РК 166-2015 «Молоко верблюжье для переработки. Технические условия»	Чистый, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов
Консистенция		Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Цвет		От белого до бледно-желтого

Сахар широко распространённый продукт, который используется при выработке многих пищевых продуктов, а также в фармацевтических и других целях. Согласно нормативно технической документаций ГОСТ 33222-2015, сахар подразделяется на следующие категории: экстра, ТС1, ТС2, ТС3 [7].

Таблица 2 – Физико-химические показатели верблюжьего молока

Показатели	согласно ТР ТС 033/2013, СТ РК 166-2015, ГОСТ 31449-2013	Результаты исследования
Титруемая кислотность, °Т	не более 17,5	15,0
Массовая доля белка, %	не менее 3,8	5,38
Массовая доля жира, %	не менее 3,0	5,12
Плотность при темп. 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	не менее 1032	1038
Сухие вещества, %	в среднем 15,0	17,0
Массовая доля лактозы, %	не менее 5,0	4,70
Криоскопическая температура, °С	не выше -0,52	-0,50

Сливочное масло – пищевой продукт, который получают путем сбивания пастеризованных сливок, и он состоит из концентрата молочных жиров. Его ценность заключается в высокой калорийности и легко усвояемости человеческим организмом. За счет питательности сливочное масло добавляют в состав различных продуктов питания, тем самым повышая их пищевую ценность [11].

С целью получения максимального эффекта в современном производстве применяются стабилизационные системы – это готовые комбинации из стабилизаторов и эмульгаторов, количественное соотношение и состав которых варьируются в зависимости от типа производимого мороженого. Комплексное действие стабилизаторов придает эластичность смеси, значительно повышается взбитость, формостойкость и сопротивление мороженого к таянию. В процессе производства продукт, а вместе с ним применяемая стабилизационная система, проходят несколько технологических этапов производства. Важно, чтобы стабилизаторы и эмульгаторы выполняли работу в соответствии с требованиями:

не противоречили представленным нормативным документам, а также являлись безопасными по отношению к здоровью потребителя; проявляли устойчивость к действиям некоторых технологических факторов (термостойкость, связывание свободной влаги и т.д.); в соединении с другими компонентами (жира, белка и др.) стабилизаторы не должны терять свои свойства; следует отдавать предпочтение такой стабилизационной системе, которая при минимальной концентрации способна обеспечить нужный результат; стабилизаторы и эмульгаторы должны сохранять микробиологическую чистоту и не являться благоприятной средой для бактериального загрязнения.

Стабилизационная система, подобранная в соответствии с заявленными требованиями, предполагает получение продуктов питания разнообразного нутриентного состава, устойчивой структуры и пониженной калорийностью [9,11].

Также мягкое мороженое гораздо превосходить закаленное по вкусовым качествам.

Как правило, мягкое мороженое готовят и продают в кафетериях, ресторанах и прилавках в замораживающих аппаратах – фризерах.

Для производства используют сухие или консервированные смеси, которые производятся на молочных предприятиях и облегчает приготовление, а также гарантирует получению мороженого высокого качества.

Мягкое мороженое состоит из легкоусвояемых молочных жиров, белков, углеводов, витаминов и минеральных солей необходимых для организма человека.

Молочные жиры находятся в виде мелких частиц и их содержание находится в пределах от 3,5 до 15% в зависимости от вида выпускаемого мороженого [12,13].

Белки в мороженом представлены казеиновой, альбуминовой и глобулиновой (сывороточные) фракцией. В зависимости от вида используемого молока для выработки мороженого, содержание белка в нём начинается от 3% и выше [14].

*Расчет основного и вспомогательного сырья.* Для производства мягкого мороженого из верблюжьего молока необходимо рассчитать рецептуру согласно количеству молочного сырья и материальному балансу используемого сырья. В качестве основы использовалась классическая рецептура молочного мороженого без наполнителей (таблица 3).



Таблица 3 – Рецептuru смеси для приготовления мягкого мороженого из верблюжьего молока

Наименование сырья	Содержание ингредиентов в г на 50 г
Молоко верблюжье цельное	41,9
Масло коровье сливочное несоленое (м.д.ж. 82,5%)	2,3
Сахар-песок	5,5
Ксантовая камедь (стабилизатор)	0,3
Ванилин	0,01

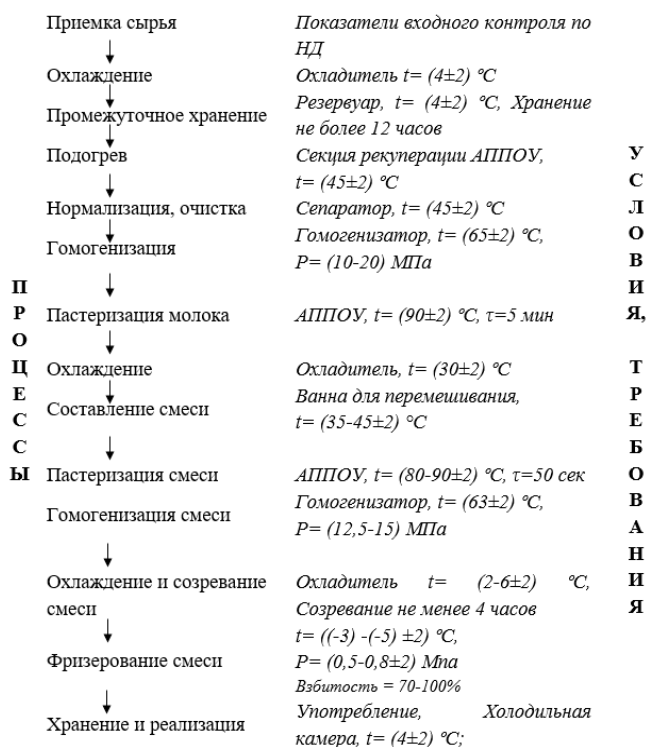


Рисунок 1 – Техничo-технологическая схема производства мягкого мороженого из верблюжьего молока

Технология производства мягкого мороженого. Реализация мягкого мороженого обычно происходит в тех местах, где его производят, так как такое мороженое получают после процесса фризерования, что в свою очередь предполагает более высокую температуру выпуска (от  $-5$  до  $-7 \text{ } ^\circ\text{C}$ ).

Также мягкое мороженое гораздо превосходить закаленное по вкусовым качествам.

Как правило, мягкое мороженое готовят и продают в кафетериях, ресторанах и прилавках в замораживающих аппаратах – фризерах.

Для производства используют сухие или консервированные смеси, которые производятся на молочных предприятиях и облегчает приготовление, а также гарантирует получение мороженого высокого качества.

Мягкое мороженое состоит из легкоусвояемых молочных жиров, белков, углеводов, витаминов и минеральных солей необходимых для организма человека.

Молочные жиры находятся в виде мелких частиц и их содержание находится в пределах от 3,5 до 15% в зависимости от вида выпускаемого мороженого [12,13].

Белки в мороженом представлены казеиновой, альбуминовой и глобулиновой (сывороточные) фракцией. В зависимости от вида используемого молока для выработки мороженого, содержание белка в нём начинается от 3% и выше [14].

Углеводы в мороженом состоят из лактозы (молочный сахар) и сахарозы (свекловичный сахар) и в случае использования стабилизаторов глюкозы и маннозы. Данные углеводы легко усваиваются организмом и не наносят вреда в небольших количествах. В некоторых видах мороженого содержание углеводов могут достигать 21% [15].

Технологический процесс приготовления мягкого мороженого состоит из следующих операций: приготовление смеси, созревание смеси и её взбивание.

Смеси для производства мороженого готовят согласно разработанной рецептуре, которая рассчитывается с учетом химического состава готового продукта. Разработанная рецептура обеспечивает в готовом мороженом стандартные показатели по массовой доле жира, углеводов и сухих веществ [16,17,18].

Готовое мягкое мороженое имеет следующие характеристики: хорошую взбитость, формоустойчивость. Вкус и запах должны быть чистым и выраженным, без посторонних привкусов и запахов. Однородная консистенция и цвет по всей массе мороженого.

Для расчета пищевой ценности мягкого мороженого из верблюжьего молока была составлена пищевая ценность его составных компонентов согласно таблице 4.

Таблица 4 – Пищевая ценность сырья

Наименование сырья	Содержание в 100 г сырья, г		
	Белки	Жиры	Углеводы
Молоко верблюжье	4,0	5,1	4,9
Масло коровье сливочное несоленое (м.д.ж. 82,5%)	0,85	82,5	0,06
Сахар-песок	-	-	99,98
Ксантановая камедь (стабилизатор)	2,0	-	0,8
Ванилин	1,2	0,1	12,5

Таблица 5 – Пищевая ценность готового продукта

Наименование продукта	Содержание в 100 г продукта, г			Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал/кДж
	Белок	Жир	Углевод	
Мягкое мороженое	11,8	13,2	22,1	162,9

*Показатели готового продукта.* К реализации без ограничений допускаются качественные и безопасные продукты с не истекшим сроком хранения, упакованные и маркированные в соответствии с требованиями нормативных документов, при наличии правильно оформленных сопроводительных документов. Должны быть проведены все органолептические и лабораторные исследования для определения качества продукции в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 [19,20].

Таблица 6 – Органолептические показатели мягкого мороженого из верблюжьего молока

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция и структура	Однородная, мягкая, без ощутимых комочков жира, стабилизатора, или эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда.
Цвет	Характерный для данного вида мороженого, равномерный по всей массе однослойного массе мороженого. При использовании пищевых красителей — соответствующий цвету внесенного красителя.
Внешний вид	Порции однослойного мороженого различной формы, обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой потребительской тары. Допускаются незначительные (не более 10 мм) механические повреждения и отдельные (не более пяти на порцию).

Таблица 7 – Физико-химические показатели мягкого мороженого из верблюжьего молока

Вид мороженого	Показатель					Взбитость, %
	Массовая доля, %		Массовая доля, %, не менее		Кислотность, °Т, не более	
	молочного жира	СОМО	сахарозы или общего сахара (за вычетом лактозы)	сухих веществ		
Мороженое мягкое	Не более 7,5	7,0–11,5	14,5	28	23	40–90

Таблица 8 – Микробиологические показатели мороженого из верблюжьего молока

Наименование продукта	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г, см <sup>3</sup> ), в которой не допускаются		Примечание
		БГКП (количественные формы)	Патогенные, в том числе сальмонеллы	
Мороженое мягкое	$1 \cdot 10^5$	0,1	25	<i>S. aureus</i> в 1 см <sup>3</sup> не допускается; <i>L. monocytogenes</i> в 25 см <sup>3</sup> не допускается*
Жидкие смеси для мягкого мороженого	$3 \cdot 10^4$	0,1	25	
Сухие смеси для мягкого мороженого	$5 \cdot 10^4$	0,1	25	

**Заключение.** Целью работы являлось разработать технологию приготовления мягкого мороженого, а именно с принципами расчета рецептуры мороженого, порядком составления смеси и режимами ее обработки, процессом фризирования, определением качества продукта. Согласно поставленной цели были достигнутые следующие результаты:

1. В рамках данной работы была изучена технология изготовления мягкого мороженого и возможность использования в качестве основного сырья альтернативное сырье, а именно цельное верблюжье молоко;
2. Осуществлялся подбор дозировки каждого компонента смеси;
3. Разработана рецептура мягкого мороженого из верблюжьего молока, что позволило многократно отработать заявленную рецептуру и в дальнейшем запустить выработку данного мороженого для расширения потребительского ассортимента;
4. Определены показатели качества в готовом продукте;
5. Рассчитана пищевая и энергетическая ценность мягкого мороженого из верблюжьего молока.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бобченко, В.И. Новые ингредиенты для мягкого мороженого//Пищевая промышленность.- 2013. - №11.- С. 58-60.
- 2 Nadochii, L., Orazov, A., Muradova, M., Bozymov, K., Japarova, A., Baranenko D. Comparison of the energy efficiency of production of camel's and cow's milk resources // Energy Procedia. -2018. -№147. - P. 510–517.
- 3 Анисимов, Г.С., Рябцева С.А., Евдокимов И.А., Ахмедова В.Р. Биокисломолочное мороженое с функциональными свойствами // Молочная промышленность. - 2013.- №6. - С. 56-57.
- 4 Bilbao-Sainz, C., Sinrod, A. J.G., B.-S. Chiou., McHugh T. Functionality of strawberry powder on frozen dairy desserts // Journal of Texture Studies. - 2019. - №50. - P 556-563.
- 5 Kus, S., Altan, A., Kaya, A. Rheological behavior and time-dependent characterization of ice cream mix with different salep content // Journal of Texture Studies. -2015. - №36. - P. 273–288.

- 6 Национальный стандарт Республики Казахстан СТ РК 166-2015 «Молоко верблюжье для переработки. Технические условия»
- 7 ГОСТ 33222-2015 «Технические условия. Сахар белый»
- 8 ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия»
- 9 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»
- 10 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».
- 11 Soukoulis, C., Tzia C. Grape, raisin and sugarcane molasses as potential partial sucrose substitutes in chocolate ice cream: A feasibility study // *International Dairy Journal*. -2018. -76. -P. 18–29.
- 12 Жаббарова, С.К. Влияние сахарозаменителей и подсластителей на безвредность кондитерских изделий // *Universum: Технические науки*. - 2019. - №2(59). - С. 1-5.
- 13 Соболева, Н.В., Почапская, В.В., Кизаев, М.А., Дубовскова, М.П., Хамитова Я.Р. Сравнительная оценка качества сливочного масла // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2020. - №6(86). - С. 236-240.
- 14 Макарова, Е.В. Разработка рецептуры мягкого мороженого с про- и пребиотическими свойствами // *Пищевая промышленность*. -2012. - №10. – С. 54-55.
- 15 Борисова, А.В. Рецептуры мороженого с антиоксидантными свойствами с использованием плодовоовощного пюре // *Пищевая промышленность*. -2014. - №3. - С. 18-21.
- 16 Елхов, В.Н. Российский рынок мороженого // *Молочная промышленность*. - 2008. - №3. - С.10-11.
- 17 Akbari, M., Eskandari, M.H., Niakosari, M., Bedeltavana, A. The effect of inulin on the physicochemical properties and sensory attributes of low-fat ice cream // *International Dairy Journal*. -2016. -№57(Suppl C). - P.52–55.
- 18 Bahram, Parvar M., Goff, H.D. Basil seed gum as a novel stabilizer for structure formation and reduction of ice recrystallization in ice cream // *Dairy Science & Technology*. -2013. -№93(3). -P. 273–285.
- 19 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
- 20 ГОСТ 31457-2012 «Межгосударственный стандарт. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия».

## REFERENCES

- 1 Bobchenko, V.I. Novyye ingredienty dlya myagkogo morozhenogo // *Pishchevaya promyshlennost'*. - 2013. - №11. - S. 58-60.
- 2 Nadtochii L., Orazov A., Muradova M., Bozymov K., Japarova A., Baranenko D. Comparison of the energy efficiency of production of camel's and cow's milk resources // *Energy Procedia*. -2018. -№147. - P. 510–517.
- 3 Anisimov, G.S., Ryabtseva S.A., Yevdokimov I.A., Akhmedova V.R. Biokislomolochnoye morozhenoye s funktsional'nymi svoystvami // *Molochnaya promyshlennost'*. - 2013. - №6. - S. 56-57
- 4 Bilbao-Sainz C., Sinrod A. J.G., B.-S. Chiou., McHugh T. Functionality of strawberry powder on frozen dairy desserts // *Journal of Texture Studies*. -2019. - №50. - P 556-563.
- 5 Kus S., Altan A., Kaya A. Rheological behavior and time-dependent characterization of ice cream mix with different salep content // *Journal of Texture Studies*. -2015. - №36. -P. 273–288
- 6 Natsional'nyy standart Respubliki Kazakhstan ST RK 166-2015 «Moloko verblyuzh'ye dlya pererabotki. Tekhnicheskkiye usloviya»
- 7 GOST 33222-2015 «Tekhnicheskkiye usloviya. Sakhar belyy»
- 8 GOST 32261-2013 «Maslo slivochnoye. Tekhnicheskkiye usloviya»
- 9 Tekhnicheskiiy reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 029/2012 «Trebovaniya bezopasnosti pishchevykh dobavok, aromatizatorov i tekhnologicheskikh vspomogatel'nykh sredstv»
- 10 Tekhnicheskiiy reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 033/2013 «O Bezopasnosti moloka i molochnoy produktsii».
- 11 Soukoulis, C., Tzia C. Grape, raisin and sugarcane molasses as potential partial sucrose substitutes in chocolate ice cream: A feasibility study // *International Dairy Journal*. -2018. -№76. - P. 18–29.
- 12 Zhabbarova, S.K. Vliyaniye sakharozameniteley i podslastiteley na bezvrednost' konditerskikh izdeliy // *Universum: Tekhnicheskkiye nauki*. - 2019. - №2(59). - S. 1-5.
- 13 Soboлева, N.V., Pochapskaya, V.V., Kizayev, M.A., Dubovskova, M.P., Khamitova, YA.R. Sravnitel'naya otsenka kachestva slivochnogo masla // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2020. - №6(86). -S. 236-240.

14 Makarova, Ye.V. Razrabotka retseptury myagkogo morozhenogo s pro- i prebioticheskimi svoystvami // Pishchевaya promyshlennost'. -2012. - №10. – S. 54-55.

15 Borisova, A.V. Retseptury morozhenogo s antioksidantnymi svoystvami s ispol'zovaniyem plodoovoshchnogo pyure // Pishchевaya promyshlennost'. -2014. - №3. - S. 18-21.

16 Yelkhov, V.N. Rossiyskiy rynok morozhenogo // Molochnaya promyshlennost'. -2008. -№3. -S. 10-11.

17 Akbari, M., Eskandari, M.H., Niakosari, M., Bedeltavana, A. Theeffect of inulin on the physicochemical properties and sensory attri-butes of low-fat ice cream // International Dairy Journal. -2016. -№57(Suppl C). -P.52–55.

18 BahramParvar M., Goff, H.D. Basil seed gum as a novel stabi-lizer for structure formation and reduction of ice recrystallization in icecream // Dairy Science & Technology. -2013. -№93(3). - P. 273–285.

19 Tekhnicheskogo reglamenta Tamozhennogo soyuza TR TS 021/2011 «O bezopasnosti pishchevoy produktsii»

20 GOST 31457-2012 «Mezhgosudarstvennyy standart. Morozhenoye molochnoye, slivochnoye i plombir. Tekhnicheskiye usloviya»

### **ТҮЙІН**

Бұл зерттеу түйе сүтінен жұмсақ балмұздақ рецептурасында балама шикізат көзі ретінде қолдануды қарастырды, себебі классикалық балмұздақ рецептурасында қолданылатын негізгі ингредиенттерге: сиыр сүті, кілегей, майсыз сүт ұнтағы, тәттілендіргіштер, тұрақтандырғыштар кіреді. «таза затбелгі» және денсаулыққа пайдалы тағамдарға тұтынушылық сұраныстың артуы балмұздақ жасаушыларды балмұздақтың жалпы сапасына әсер етпестен таныс, табиғи және пайдалы деп санайтын ингредиенттерді іздеуге итермеледі. Дәстүрлі сиыр сүтінің орнына түйе сүті бар қоспаның рецептурасы жасалды. Түйе сүтінің, қоспаның, балмұздақтың органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштері зерттелінді және дайын өнімнің тағамдық құндылығы есептелінді. Жұмсақ балмұздақ рецептурасына түйе сүтін қосу қоспаның тұтқырлығын арттырды, қату пен балқу деңгейінің төмендеуіне әкелді. Түйе сүтіндегі қатты заттардың мөлшерінің жалпы құрамының артуына байланысты қоспалардың тұтқырлығы артты. Тұтқырлықтың жоғарылауы және дайын өнімде қатпаған судың болуы мұздың кристалдануының төмендеуіне әкелді, осының әсерінен уақыт өте келе жұмсақ әрі тұрақты балмұздақ алынды. Зерттеу нәтижелері түйе сүтін сапалы сипаттамалары бойынша балмұздақ өндірісінде балама шикізат ретінде пайдалануға болатындығын көрсетеді.

УДК 664. 64  
МРНТИ 65.33.29

**Умирзакова Гулжанат Амангелдиевна, PhD доктор, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0001-6988-9520>**

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ Орал қ., Жәңгір хан к., 51, 090009, Қазақстан, [zhan\\_u\\_a@mail.ru](mailto:zhan_u_a@mail.ru)

**Gulzhanat Amangeldievna Umirzakova, PhD doctor, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-6988-9520>**

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [zhan\\_u\\_a@mail.ru](mailto:zhan_u_a@mail.ru)

### **НАН ӨНДІРІСІНДЕ ГЛЮТЕНСІЗ ДАҚЫЛДАРДАН ЖАСАЛҒАН ҰНДЫ ПАЙДАЛАНУ USE OF FLOUR FROM GLUTEN-FREE CROPS IN BREAD PRODUCTION**

#### **Аннотация**

Зерттеудің мақсаты – глютенсіз нан өнімін алу үшін жүгері ұнының пайдалану тиімділігін растау. Зерттеу Жәңгір хан атындағы БҚАТУ «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиялары» жоғары мектебінің «Астық өнімдерінің сапасын сараптау» зертханасында жүргізілді. Клейковинаның сапасы мен мөлшері, сонымен қатар нан өнімінің физика-химиялық, органолептикалық сапалық көрсеткіштері анықталды. Зертханалық жағдайда зерттеу үшін бірінші сұрыпты бидай ұнынан және жүгері ұны негізінде нан өнімдері



дайындалды. Зерттеу жүргізу үшін өнімінің физика-химиялық, органолептикалық сапалық көрсеткіштері анықталды, сонымен қатар зертханалық жағдайда рецептураға сәйкес бірінші сұрыпты бидай ұнына және жүгері ұнынан нан өнімдері дайындалды. Мақалада келтірілген кешенді бағалау нәтижелері жүгері ұны негізінде жасалған глютенсіз нанның нұсқасын «ең жақсы» сапа санатына жатқызуға және өндіріске ұсынуға болатынын дәлелдейді. Бұл нанның есептелген энергетикалық құндылығы 100 г үшін 325,1 ккал болады.

Сол себепті алынған зерттеу нәтижелері жүгері ұны негізіндегі нанның жоғары энергетикалық құндылығын көрсетеді. Дайын өнімді диеталық мақсатта целиакия ауруымен зардап шегетін адамдарға маңызды және кешенді зерттеулерді жүргізу өзекті болып табылады.

#### ANNOTATION

The purpose of the study was to confirm the effectiveness of using cornmeal to produce gluten-free bread.

The study was conducted in the laboratory "Analysis of the quality of grain products" of the higher school "Technology of food and processing industries" of Zhangir Khan WKATU. The quantity and quality of gluten were determined, as well as the organoleptic and physico-chemical parameters of bakery products. For laboratory tests, bakery products were prepared on the basis of wheat flour of the first grade and corn flour.

For the study, the organoleptic and physico-chemical indicators of the quality of the product, as well as bakery products from wheat flour of the first grade, corn flour, were determined in accordance with the recipe in the laboratory.

The results of a comprehensive quality assessment given in the article prove that a variant of gluten-free bread made on the basis of corn flour can be referred to the category of "excellent quality" and recommended for production. At the same time, the estimated energy value of such bread will be 325.1 kcal per 100 g.

Thus, the research results testify to the high energy value of bread based on corn flour. It is important to conduct a comprehensive study of people with gluten intolerance for dietary purposes.

***Кілтті сөздер:*** целиакия, нан өнімдері, глютенсіз нан, жүгері, жүгері ұны.

***Key words:*** celiac disease, bakery products, gluten-free bread, corn, corn flour.

**Кіріспе.** Бүгінгі күні целиакия ауруы сияқты генетикалық және аллергиялық аурулардан зардап шегетін адамдар үшін диеталық тамақтану маңызды. Целиакия ауруы - бұл глютенді пептидті ыдырататын ферменттердің жетіспеушілігімен байланысты жіңішке ішектің генетикалық анықталған қызметінің бұзылуы. Глютеннің негізгі көзі бидай мен қара бидай өнімдері болып табылады.

Целиакия ауруы бар адамдар үшін глютенсіз диета оны емдеудің жалғыз жолы болып табылады. Сондықтан клейковинасыз өнімдерді өндіруде дәнді дақылдардан тұратын негізгі шикізатты құрамында глютені жоқ шикізатпен алмастыру керек [1-5].

Нан өнімдері – ең қолжетімді өнімдердің бірі болып табылады. Ұнның сұрыбы жоғарылаған сайын оның құрамындағы белоктар азаятыны белгілі. Соңғы уақытта жоғары сапалы бидай ұнынан жасалған нанның жоғары калориялы түрлерін және бай өнімдерді тұтыну артып келеді.

Қазіргі уақытта тамақ өнеркәсібінің көптеген ғалымдары мен сарапшылары сапасы жақсартылған глютенсіз нан өнімдерін әзірлеу мүмкіндіктерін зерттеп жатыр [6-13].

Жүгері - жаңа әлемдегі ең танымал дәнді дақыл. Жүгері ұнтағы - ұнтақталған жүгері дәндерін ұнтақтау нәтижесінен алынған өнім. Жүгері ұны - адамға қажетті заттардың табиғи қоймасы. Құрамында клетчатка бар, яғни ас қорытуға пайдалы әсер етеді, белоктар, майлар және көмірсулар жағынан жеткілікті теңдестірілген, оңай сіңетін өнім және құрамында глютен жоқ, басқаша айтқанда, ол глютенсіз диетадағы адамдар үшін қолайлы.

Өнімнің 100 граммына мыналар кіреді: ақуыздар - 7,2 г, майлар - 1,5 г, көмірсулар - 72,1 г. Жүгері ұнының калория мөлшері 331 ккал құрайды, ал одан жасалған өнімдер диеталық тағамға өте ыңғайлы. Жүгері ұнының құрамында көптеген пайдалы элементтер бар: В тобының дәрумендері, сондай-ақ А, Е және РР, калий, магний және фосфор. Сонымен қатар, одан басқа

ұн өнімдеріне қарағанда, оның құрамында алтын сияқты сирек элемент бар. Әрине, асыл металл аздаған мөлшерде бар, дегенмен мидың жұмысына пайдалы әсер етеді [ 14-20].

Сол себепті, дайын нанның сапалық көрсеткіштері жоғары болады деген болжам жасалуы заңды.

Осыған байланысты біздің жұмысымыздың мақсаты: ең жақсы тұтынушылық қасиеттері бар глютенсіз нан өндіру технологиясын жасауға арналған ұн түрінің нанның шығымы мен сапасына әсерін анықтау болды.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Эксперименттік зерттеулерді жүргізу үшін бірінші сортты бидай ұны, жүгері ұны қолданылады және клейковинаның қасиеттері, ұнның, қамырдың және нан өнімдерінің сапасы анықталды.

Дайын өнімнің органолептикалық (түсі, иісі, дәмі) және физико-химиялық (ылғалдылығы, клейковина сапасы мен мөлшері) көрсеткіштері анықталды.

Глютенсіз нанды дайындау үшін мыналар пайдаланылды: глютенсіз ұн (жүгері), пресстелген ашытқы, сүт, жұмыртқа, өсімдік майы, картоп крахмалы және қант. Органолептикалық және физико-химиялық сапа көрсеткіштерін анықтау жалпы қабылданған әдістер бойынша оқу зертханасында жүргізілді. Жұмыста сипатталған барлық эксперименттер 3-4 еселік қайталаумен жүргізілді, кестелерде типтік эксперименттердің деректері көрсетілген, әрбір мән үш немесе одан да көп анықтаудың орташа мәні болып табылады. Әрбір жағдайда ауытқулар 1-3% аспады.

**Зерттеу нәтижелері.** Органолептикалық бағалау нәтижелері глютенсіз нанның органолептикалық сапа көрсеткіштеріне айтарлықтай әсер ететінін көрсетті (1-сурет).

Жүгері ұнынан жасалған нанның беті тегіс және жалпақ пішінді сары-алтын қыртысы болды. Ұнтақтардың түсі сары, ол түріне, сондай-ақ нан жасалған ұнның түсіне сәйкес келеді. Ұнтақтардың кеуектілігі жетілген, өте үлкен, біркелкі емес.

Глютенсіз нан жұмсағының үгіндісі серпімді, дәмі қалыпты, нанға және ол жасалған ұнға тән.

Дегустация кезінде келесі органолептикалық көрсеткіштер бойынша бес балдық шкала бойынша бағалау жүргізілді: иісі, қыртысының беті, жұмсағының піскендігі, қабықтың пішіні, түсі, жұмсағының кеуектілігі, дәмі (1-кесте).



Сурет 1 – Глютенсіз нанның кесілген түрі

Кесте 1 – Органолептикалық сапа көрсеткіштер бойынша нанның дегустациялық бағалау нәтижелері, балл

	Органолептикалық көрсеткіштері (5 баллдық жүйемен бағаланған)							Сапа категориясы
	Иісі	сыртқы түрі\ беті	жұмсағының күйі	қабығының пішіні	түсі	кеуектілігі	дәмі	
	4,0	3,7	3,1	3,8	4,1	3,3	3,5	сапасы қанағатанарлық
	4,3	4,3	4,3	4,2	4,6	4,1	3,7	сапасы жақсы

\* 1 - бақылау үлгісі, 2 - жүгері ұны негізінде дайындалған глютенсіз нан

Дәмгерлер бастапқыда глютенсіз нан сапасының жеке органолептикалық көрсеткіштерінің салмағын анықтады. Органолептикалық көрсеткіштер бойынша кешенді сапа көрсеткіштері зерттелетін сапа көрсеткіштерін органолептикалық бағалау кезінде алынған орташа мәндердің өнімдерінің және оларға сәйкес салмақтық коэффициенттердің қосындысы ретінде есептелді.

Органолептикалық бағалау нәтижелері бойынша және кешенді көрсеткіш бойынша есептеулерден жүгері ұны негізінде өндірілген глютенсіз нанның нұсқасы кіреді. Физико-химиялық көрсеткіштері бойынша глютенсіз нанның сапасын бағалау нәтижелері 2-кестеде келтірілген.

Наибольшая расчетная энергетическая ценность получена в хлебе безглютеновом, произведенном из муки кукурузной и составляет 325,1 ккал на 100 г.

Ең жоғары есептелген энергетикалық құндылық жүгері ұнынан жасалған глютенсіз нанда алынды және 100 г үшін 325,1 ккал құрайды.

Кесте 2 – Глютенсіз нанның физико-химиялық сапалық көрсеткіштері

Үлгілер	100 г ұннан дайындалған өнім массасы, г	Жұмсағының кеуектілігі, %	Ылғалдылығы, %	Қышқылдалығы, град	Есептелген энергетикалық құндылығы, ккал 100 г
Бақылау үлгісі					
Жүгері ұны негізінде	332	72,0	41,4	1,5	325,1

Энергетикалық құндылықтағы айырмашылық энергияны көп қажет ететін заттардың құрамындағы айырмашылыққа ғана емес, сонымен қатар 100 кг ұннан нанның шығуына да байланысты.

**Қорытынды.** Зерттеулер жүргізіп анықталған нәтижелерді қорыта келе, физико-химиялық, органолептикалық көрсеткіштері ең жақсы глютені жоқ нан өнімдерін алуға арналған рецептураға жүгері ұнын пайдалануға болады.

Жүгері ұнын пайдалану – нан өнімдерін ақуыздармен, ауыстырылмайтын аминқышқылдармен және минералды заттармен байыту үшін оңтайлы. Осылайша, глютенсіз нан өндірісінде жүгері ұнын негізінде пайдалануды ұсынамыз.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Арзобеков, А.Г. Клинические особенности течения целиакии у детей // Re-health journal. – 2020. - №3 часть 2.- С.21-24.
- 2 Czaja-Bulsa, G. Adherence to gluten-free diet in children with celiac // Nutrients. – 2018. – № 10(10). – P. 1424.
- 3 Valitutti, F. Cereal consumption among subjects with celiac disease: a snapshot for nutritional considerations / F. Valitutti , D. Iorfida, C. Anania et al. // Nutrients. – 2017. – № 9(4). – P. 396.
- 4 Бакулин, И.Г. Глютен-ассоциированные заболевания: современные представления о проблеме // Вопросы практической педиатрии. – 2021. - № 6.- 16 том. - С.103-111.
- 5 Миронова, И. В., Галиева З. А., Ребезов М. Б., Мотавина Л.И., Смольникова Ф. Х. Основы лечебно-профилактического питания: учебное пособие. - Алматы: МАП, 2015. - 112 с.
- 6 Кузнецова, Л.И. Повышение качества и пищевой ценности безглютенового хлеба / Л.И. Кузнецова, Н.О. Дубровская, О.И. Парахина // Хлебопечение России. – 2015. – №3. – С. 19–21.
- 7 Байысбаева, М.П. Нан өнімдерінің технологиясы: оқулық.- Алматы: Дәуір, 2011.-448.

- 8 Шнейдер, Д. В. Разработка технологий безглютеновых макаронных изделий // Пищевая промышленность. - 2012. - № 9. - С. 40-41.
- 9 Абубекирова, Г.Р. Разработка механизма повышения качества хлебобулочной продукции в мире науки и инноваций: сборник статей Международной научно – практической (20 апреля 2017 г., г. Казань). В 5 ч. Ч.1/ -Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 252 с.
- 10 Тарасова, В.В. Применение физиологически функциональных ингредиентов в производстве хлебобулочных изделий. Пищевая промышленность. - 3/2014. С. 34-40.
- 11 Мармузова, Л.В. Технология хлебопекарного производства. Сырье и материалы. Учебник. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2012. — 288 с.
- 12 Пашенко, Л.П., Жаркова, И.М. Технология хлебопекарного производства: Учебник. — СПб: Издательство «Лань», 2014. — 672 с.
- 13 Муратбаев, А.М., Асенова, Б.К., Касымов, Б.К., Ребезов, М.Б. Инновационные технологии обогащения муки из различных зерновых культур (патентный поиск) // Молодой ученый. - 2015. - № 11 (91). - С. 394–396.
- 14 Езепчик, И. Кошак, Ж.В. Разработка технологии производства макаронных изделий с использованием кукурузной муки // Сборник научных статей по материалам XV Международной студенческой научной конференции. - Гродно: Издательско-полиграфический отдел УО «ГГАУ», 2014.– С. 56-57.
- 15 Петровская, И.В., Сидоровская, Л.И. Кукурузная мука в хлебопечении.// В сборнике: «Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур» материалы МНПК. – Горки, 2015. - С. 371-375.
- 16 Мартиросян, В.Д., Сотченко, Е.Ф., Сотченко, Ю.В. Применение кукурузной муки для улучшения показателей качества хлебобулочных изделий // Кукуруза и сорго. - 2011. - № 1. - С. 27-29.
- 17 Новоселов, Б.Н. Использование кукурузы в пищевой промышленности // Пищевая промышленность. – 2003. – № 1. – С. 54–55.
- 18 Корнева, О.А. и др. Использование обезжиренной муки из семян масличных культур в производстве безглютеновых продуктов // Известия высших учебных заведений. пищевая технологии. – 2014. - №2-3 (338-339).- С.36-38.
- 19 Afifah, N., Ratnawati, L. Quality assessment of dry noodles made from blend of mocaf flour, rice flour and corn flour // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2017. – № 101. – Pp. 1-9.
- 20 Ahmed, M.S. Hussein Effect of Wheat Flour Supplemented with Barely and/or Corn Flour on Balady Bread Quality / Mohie M. Kamil, Nefisa A. Hegazy, S.A.H. Abo El-Nor // Pol. J. Food Nutr. Sci.- 2013. - Vol. 63. - № 1. - Pp. 11-18.

## REFERENCES

- 1 Arzibekov, A.G. Klinicheskie osobennosti techeniya czeliakii u detej // Re-health journal. – 2020. - №3 chast` 2.- S.21-24.
- 2 Czaja-Bulsa, G. Adherence to gluten-free diet in children with celiac // Nutrients. – 2018. – № 10(10). – P. 1424.
- 3 Valitutti, F. Cereal consumption among subjects with celiac disease: a snapshot for nutritional considerations / F. Valitutti , D. Iorfida, C. Anania et al. // Nutrients. – 2017. – № 9(4). – P. 396.
- 4 Bakulin, I.G. Glyuten-associirovannye zabolevaniya: sovremennye predstavleniya o probleme // Voprosy prakticheskoy pediatrii. – 2021. - № 6.- 16 tom.- S.103-111.
- 5 Mironova, I.V., Galieva, Z.A., Rebezov, M. B., Motavina, L. I., Smol'nikova, F.H. Osnovy lechebno-profilakticheskogo pitaniya: uchebnoe posobie. - Almaty: MAP, 2015. - 112 s.
- 6 Kuznecova, L.I. Povyshenie kachestva i pishchevoj cennosti bezglyutenovogo hleba / L.I. Kuznecova, N.O. Dubrovskaya, O.I. Parahina // Hlebopechenie Rossii. – 2015. – №3. – S. 19–21.
- 7 Bajysbaeva, M.P. Nan onimderinin tekhnologiyasy:okulyk.- Almaty: Daur, 2011.-448.

8 Shnejder, D. V. Razrabotka tekhnologij bezglyutenovyh makaronnyh izdelij // Pishchevaya promyshlennost'. - 2012. - № 9. - S. 40-41.

9 Abubekirova, G.R. Razrabotka mekhanizma povysheniya kachestva hlebobulochnoj produkcii v mire nauki i innovacij: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno – prakticheskoj (20 aprelya 2017 g., g. Kazan'). V 5 ch. Ch.1/ -Ufa: AETERNA, 2017. – 252 s.

10 Tarasova, V.V. Primenenie fiziologicheski funkcional'nyh ingredientov v proizvodstve hlebobulochnykh izdelij. Pishchevaya promyshlennost'. - 3/2014. - S. 34-40.

11 Marmuzova, L.V. Tekhnologiya hlebopekarnogo proizvodstva. Syr'e i materialy. Uchebnik. — 3-e izd., ster. — M.: Akademiya, 2012. — 288 s.

12 Pashchenko, L.P., Zharkova, I.M. Tekhnologiya hlebopekarnogo proizvodstva: Uchebnik. — SPb: Izdatel'stvo «Lan'», 2014. — 672 s.

13 Muratbaev, A.M., Asenova, B.K., Kasymov, B. K., Rebezov, M.B. Innovacionnye tekhnologii obogashcheniya muki iz razlichnyh zernovykh kul'tur (patentnyj poisk) //Molodoj uchenyj. - 2015. - № 11 (91). - S. 394–396.

14 Ezepchik, I. Koshak, Zh.V. Razrabotka tekhnologii proizvodstva makaronnyh izdelij s ispol'zovaniem kukuruznoj muki // Sbornik nauchnyh statej po materialam HV Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii. - Grodno: Izdatel'sko-poligraficheskij otdel UO «GGAU», 2014.– S. 56-57.

15 Petrovskaya, I.V., Sidorovskaya, L.I. Kukuruznaya muka v hlebopechenii. // V sbornike: «Innovacii v tekhnologiyah vozdeystviya sel'skohozyajstvennykh kul'tur» materialy MNPК. – Gorki, 2015. - S. 371-375.

16 Martirosyan, V.D., Sotchenko, E.F., Sotchenko, Yu.V. Primenenie kukuruznoj muki dlya uluchsheniya pokazatelej kachestva hlebobulochnykh izdelij // Kukuруза i sorgo. - 2011. - № 1. - S. 27-29.

17 Novoselov B.N. Ispol'zovanie kukuruzy v pishchevoj promyshlennosti // Pishchevaya promyshlennost'. – 2003. – № 1. – S. 54–55.

18 Korneva O.A. i dr. Ispol'zovanie obezhirennoj muki iz semyan maslichnykh kul'tur v proizvodstve bezglyutenovykh produktov // Izvestiya vysshih uchebnykh zavedenij. pishchevaya tekhnologii. – 2014. - №2-3 (338-339).- S.36-38.

19 Afifah N., Ratnawati L. Quality assessment of dry noodles made from blend of mocaф flour, rice flour and corn flour // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2017. – № 101. – Pp. 1-9.

20 Ahmed M.S. Hussein Effect of Wheat Flour Supplemented with Barely and/or Corn Flour on Balady Bread Quality / Mohie M. Kamil, Nefisa A. Hegazy, S.A.H. Abo El-Nor // Pol. J. Food Nutr. Sci.- 2013. - Vol. 63. - № 1. - Pp. 11-18.

## РЕЗЮМЕ

Целью исследования было подтверждение эффективности использования кукурузной муки для получения безглютенового хлеба.

Исследование проводилось в лаборатории «Анализ качества зерновых продуктов» высшей школы «Технология пищевых и перерабатывающих производств» ЗКАТУ имени Жангир хана. Определяли количество и качество клейковины, а также органолептические и физико-химические показатели хлебобулочных изделий. Для лабораторных испытаний были приготовлены хлебобулочные изделия на основе муки пшеничной первого сорта и муки кукурузной.

Для исследования определяли физико-химические, а также органолептические показатели качества продукта, а также хлебобулочных изделий из муки пшеничной первого сорта и муки кукурузной в соответствии с рецептурой в лаборатории.

Результаты комплексной оценки качества, приведенные в статье, доказывают, что к категории «лучшего качества» может быть отнесен и рекомендован к производству вариант хлеба безглютенового, произведенного на основе кукурузной муки. При этом расчетная энергетическая ценность такого хлеба составит 325,1 ккал на 100 г.

Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о высокой энергетической ценности хлеба на основе кукурузной муки. Важно провести всестороннее исследование людей с глютеновой болезнью в диетических целях.



УДК 661.571.1  
МРНТИ 68.33

**Рыскалиева Балдай Жанайдаровна**, топырақтану және агрохимия магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-2896-5405>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ. Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, [bryskalieva@mail.ru](mailto:bryskalieva@mail.ru)

**Есмағамбет Рита Өмірзаққызы**, техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-2371-2820>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ. Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, [rita06\\_10@mail.ru](mailto:rita06_10@mail.ru)

**Ryskaliyeva Balday Zhanaidarovna**, master of soil science and agrochemistry, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2896-5405>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [bryskalieva@mail.ru](mailto:bryskalieva@mail.ru)

**Esmagambet Rita Omirzakkyzy**, master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0003-2371-2820>.

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [rita06\\_10@mail.ru](mailto:rita06_10@mail.ru)

## **ТАҒАМ ӨНІМДЕРІНДЕГІ НИТРАТТАРДЫҢ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ DETERMINATION OF NITRATE CONTENT IN FOOD PRODUCTS**

### **Аннотация**

Тағамдық өнімдерде нитраттардың қолайлы концентрациясының болуы маңыздылығы, жемістер мен көкөністердің адам ағзасына қажет пайдалы микроэлементтер мен дәрумендерді қамтитын, ең көп тұтынылатын тағамдардың бірі туралы жазылған. Нитраттардың жоғарылауы өнімнің сапасын төмендететіндігі туралы, атап айтқанда, дәрумендер мен алмастырылмайтын аминқышқылдарының құрамын, макро- және микроэлементтердің, сонымен қатар органолептикалық қасиеттерінің төмендейтіні туралы, нәтижесінде тағамдық өнімдер адам ағзасына теріс әсер ететіндігі айтылған. Өсімдік шаруашылығы өнімдерінде нитраттар мен нитриттердің жинақталуының негізгі себептері, ерекшеліктері көрсетілген. Шекті рұқсат етілген концентрациялар және олардың адам ағзасына уытты әсері келтірілген. Өсімдік шаруашылығындағы нитраттар мен нитриттердің құрамын төмендетудің негізгі әдістері көрсетілген. Мақалада тағамдық қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін тағам өнімдеріндегі нитраттардың мөлшерін бағалаудың өзектілігі талқыланған. Өсімдік тектес өнімдердегі нитраттардың жоғары құрамының адам денсаулығына кері әсері туралы деректер келтірілген. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының нормалары бойынша нитраттардың рұқсат етілген қауіпсіз дозалары көрсетілген. Нитрат-тестер (нитратомер) SOEKS Ecovizor F4 тұрмыстық нитрат өлшегішінің көмегімен өсімдік тектес тағам өнімдеріндегі нитраттардың құрамын анықтау бойынша зерттеу нәтижелері көрсетілген. Алынған нәтижелер негізінде тағамдық өнімдерін тұтынудың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша практикалық ұсыныстар берілген.

### **ANNOTATION**

It is important to have a good concentration of nitrates in food, fruits and vegetables are one of the most widely consumed foods that contain beneficial micronutrients and vitamins. It is said that an increase in nitrates reduces the quality of the product, in particular, the content of vitamins and essential amino acids, macro- and micronutrients, as well as organoleptic properties, resulting in a negative impact on the human body. The main causes and features of the accumulation of nitrates and nitrites in crop products are indicated. Maximum allowable concentrations and their toxic effects on the human body are given. The main methods of reducing the content of nitrates and nitrites in crop production are shown. The article discusses the relevance of estimating the amount of nitrates in food to ensure food safety. There are data on the negative impact of high levels of nitrates in plant products on human health. Permissible safe doses of nitrates are specified in the standards of the World Health

Organization. Nitrate tester (nitratometer) The results of research to determine the content of nitrates in plant foods with the help of household nitrate meter SOEKS Ecovizor F4 are presented. Based on the results obtained, practical recommendations are provided to ensure the safety of food consumption.

***Кілтті сөздер:*** нитраттар, нитриттер, тағам қауіпсіздігі, көкөністер, жемістер.  
***Key words:*** nitrates, nitrites, food safety, vegetables, fruits.

**Кіріспе.** Адамның тамақтануы денсаулық жағдайын анықтайтын маңызды факторлардың бірі болып табылады. Азық-түлік жұмыс қабілеттілікті арттырады және қоршаған ортаға бейімделу үшін жағдай жасайды. Барлық аурулардың шамамен 80% тамақтанумен байланысты, оның ішінде 41% - тағамның негізгі детерминанттарымен байланысты. Сондықтан тағам пайдалы және сапалы болуы керек.

2011 жылғы желтоқсанда қабылданған Кеден одағының «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» техникалық регламенті (КО ТР 021/2011) тамақ өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптарды айқындады. Кеден одағының кедендік аумағында белгіленген жарамдылық мерзімі ішінде айналыста болатын тамақ өнімдері мақсаты бойынша пайдаланылған кезде қауіпсіз болуы тиіс. Өкінішке орай, қазіргі жағдайда адамның шаруашылық-өндірістік қызметінің белсендірілуі, ауыл шаруашылығы мен тағам өнеркәсібінде химиялық заттарды қолданудың кеңеюі көбінесе азық-түлік сапасының жоғалуына әкеледі. Қауіпті заттардың бірі – нитраттар, олардың негізгі көзі – өсімдік өнімдері. Нитраттар өсімдіктердің минералды қоректенуінің элементі болып табылады, оларды ақуыз синтезі үшін азотпен қамтамасыз етеді. Сондықтан нитраттарды химиялық ластаушы заттармен сөзсіз теңестіру заңсыз болып табылады. Екінші жағынан, олардың құрамындағы нитраттардың жоғарылауы негізінен азот тыңайтқыштарын қолданғаннан кейін ерте егін жинау нәтижесі болып табылады [1].

Нитраттар азот қышқылының тұздары болып табылады, аз мөлшерде олар қауіпті емес, өйткені олар улы заттарға жатпайды және тұтынатын әрбір өнімде ең аз мөлшерде болады. Ең алдымен, бұл табиғи заттар, олар өздігінен өсімдіктердің бөлігі болып табылады. Олар топырақта, жер асты суларында және қалалар мен мегаполистердің ауасында төмен концентрацияда болады. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың пайдаланылған газдары мен қалдықтарынан ауаға, өсімдіктер мен тірі организмдердің ыдырауы кезінде топырақ пен суға түседі. Нитраттардың ең көп мөлшері ауыл шаруашылығы жұмыстары кезінде енгізеді [2,3].

Нитраттардың адам ағзасына зиянды әсері олардың нитриттерге айналу қабілетінде. Нитриттер адам ағзасы үшін қауіпті және түзетілмейтін зиян келтіруі мүмкін (басқа зиянды заттардың, мысалы, канцерогендік белсенділігі бар нитрозаминдердің түзілуіне ықпал ету арқылы). Нитриттер өте улы және нитраттарға қарағанда 30 есе қауіпті болып саналады. Нитраттар нитратредуктаза ферментінің әсерінен нитриттерге дейін тотықсызданады, қан гемоглобинімен әрекеттесіп, ондағы 2 валентті темірді 3 валентті темірге тотықтырады. Нәтижесінде оттегін тасымалдай алмайтын метгемоглобин заты түзіледі. Сондықтан организмнің жасушалары мен тіндерінің қалыпты тыныс алуы бұзылады (тіндік гипоксия), нәтижесінде сүт қышқылы мен холестерин жиналып, ақуыз мөлшері күрт төмендейді. Нитраттар патогенді (зиянды) ішек микрофлорасының дамуына ықпал етеді, ол адам ағзасына улы заттарды, токсиндерді бөледі, нәтижесінде интоксикация жүріп, организм улануы мүмкін. Адам нитраттарды ұзақ уақыт қабылдаған кезде йод мөлшері азаяды, қалқанша безінің ұлғаюына әкеледі. Нитраттардың адамда асқазан-ішек жолдарында қатерлі ісіктердің пайда болуына әсер ететіні анықталған [4,5,6,7].

Нитраттарды нитриттерге алмастыру ішектердегі әртүрлі микроорганизмдердің қатысымен жүреді. Ішек микрофлорасының дамуы үшін сәл сілтілі және бейтарап орта қолайлы. Сондықтан асқазанның қышқылдығы төмен адамдар нитраттарға өте сезімтал. Нитратпен улану кезінде адамдарда асқазан-ішек жолдарының, жүрек-тамыр және орталық жүйке жүйелерінің бұзылуы байқалады [8].

Бүгінгі таңда жергілікті өндірілген көкөніс өнімдеріндегі нитраттардың құрамына (картоп, сәбіз, қияр, қырыққабат, қызанақ, пияз және т.б.) зерттеулер жүргізу өзекті болып табылады. Тыңайтқыштарды пайдалану нәтижесінде топырақ пен өсімдіктердегі нитраттар деңгейі артады [9]. Кеден одағы елдері үшін тағам өнімдеріндегі нитраттар құрамының рұқсат етілген деңгейлері «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» ТР ТС 021/2011 сәйкес тамақ

өнімдерінің 24 атауы үшін регламенттеледі [10]. Ересек адам үшін дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының нормалары бойынша нитраттардың рұқсат етілген қауіпсіз дозасы дене салмағының 1 кг үшін 3,7 мг құрайды, бұл салмағы 60 кг ересек адам үшін күніне 222 мг нитратты тұтынуға тең [11].

Тағам өнімдерде нитраттардың қолайлы концентрациясы болуы өте маңызды, өйткені жемістер мен көкөністер адам ағзасына қажет пайдалы микроэлементтер мен дәрумендерді қамтитын ең көп тұтынылатын тағамдардың бірі. Көкөніс өсімдіктерінің әртүрлі бөліктерінде нитраттардың мөлшері айтарлықтай өзгереді. Олардың көпшілігі сабақтарында, жапырақшаларында және аз мөлшерде – жапырақ пластинкаларында, тұқымдарында және жемістерінде кездеседі. Мысалы, ақжелкен, балдыркөк және аскөктің жапырақтарында нитраттардың мөлшері сабағына қарағанда 50-60% төмен. Сәбіздің беткі бөлігінде нитраттар оның өзегіне қарағанда шамамен 80% аз, ал қияр мен шалғамда, керісінше, қабығы нитраттарға 70% «бай» болып келеді. Асқабақ жемістерінде нитраттардың мөлшері сабақтан жоғарыға қарай, патисондарда - шетінен ортасына қарай азаяды. Осыған байланысты келесі шаралар ұсынылады: қияр қабығын аршу, асханалық қызылшадан жоғарғы және төменгі бөліктерін кесіп тастау; қырыққабатты жоғарғы жабын жапырақтарынан тазалап, сабағын кесу. Картоптың қабығын аршу кезінде нитрат мөлшері 20-27%-ға төмендейтіні анықталған [12].

Жиналған нитраттардың мөлшері дақылдардың түріне ғана емес, сонымен қатар сортына да байланысты. Нитраттарды жинау қабілеті бойынша көкөністер үш топқа бөлінеді деп саналады. Мысалы, қызылша жоғары мөлшерлі тобына жатады. Жылыжай қызанақ үшін ШРК 300 мг/кг болса, топырақта өсірілетін қызылша мөлшері 150 мг/кг құрайды [13].

Көкөністерден мүлдем нитраты жоқ ауыл шаруашылығы өнімдерін алу іс жүзінде мүмкін емес, бірақ ондағы нитрат азотының деңгейін барынша азайтуға болады. Оларды жақсылап жуып, қабығынан тазарту қажет. Көкөністерді сатып алғанда, орташа өлшемді дақылдарды таңдау қажет. Мөлшері бойынша ірі жемістерде нитраттардың мөлшері орташа жемістерден жоғары болады. Жапырақты көкөністер пісірілмейтіндіктен, олардың нитраттарын одан әрі азайту үшін оларды 30-40 мин дейін суық суға салып қою ұсынылады. Қазіргі уақытта тағам өнімдерінің жоғары сапасы мен химиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету диетологтардың, гигиенисттердің, экологтардың негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Соңғы кездері ауылшаруашылық өнімдеріндегі нитрат қалдықтарына және нитраттардың ластануынан туындауы мүмкін адам денсаулығына қатысты мәселелерге үлкен қызығушылық туды. Нитраттар адам денсаулығына әсер ететін экологиялық фактор ретінде негізді түрде қарастырылады. Жылыжайларда өсірілген көкөністерде нитраттардың көп мөлшері бар екендігі белгілі, бұл табиғи жарық пен ылғалдың болмауына байланысты [14].

Нитраттардың жоғарылауы өнімнің сапасын нашарлатады (С витамині мен алмастырылмайтын аминқышқылдарының құрамы төмендейді, макро- және микроэлементтер, органолептикалық қасиеттері төмендейді), нәтижесінде өнімдер адам ағзасына теріс әсер етеді [15]. Тағамдағы нитраттардың аз мөлшері тірі организмдерден оңай шығарылады, бірақ олардың мөлшері артқан жағдайда улану қаупі өте жоғары. Нитраттармен улану кезіндегі алғашқы көмек-асқазанды көп мөлшерде жуу, белсендірілген көмір қабылдау және таза ауа жақсы әсер береді [16].

Өсімдіктегі нитраттардың шамадан тыс мөлшерін көзбен анықтау мүмкін емес. Нитраттардың құрамын бақылау қажеттілігі тамақ өнімдерімен оларды тұтынудың дәлелденген теріс әсерлерімен байланысты. Осыған орай жалпыға қол жетімді өсімдік тектес тағам өнімдеріндегі нитраттардың құрамын бағалау өзекті болып табылады [17].

**Зерттеу әдістері.** Зерттеудің мақсаты өсімдік тектес тамақ өнімдеріндегі нитраттардың мөлшеріне талдау жүргізу, сондай-ақ олардың концентрациясын төмендету тәсілдерін анықтау болып табылады. Зерттеу материалы сауда желілерінен сатып алынған жемістер мен көкөністер болды. Орал қаласындағы өсімдік тектес тағам өнімдерінің 37 үлгісіне (картоп, қияр, пияз, қызанақ, қызылша, пияз, қырыққабат, сәбіз, сарымсақ, мандарин, алма, аскөк, ақжелкен) зерттеулер жүргізілді. Жеке экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету тұрғысынан нитраттарды анықтаудың зертханалық әдістерін үнемі қолдану өте қымбат болып табылады. Осыған байланысты жүргізілген зерттеуде тұрмыстық мақсаттағы нитрат-тестер (нитратомер) Soeks Ecovizor F4 қолданылды. Ол нитраттардың мөлшерін, жеке химиялық құрамын ескере отырып, белгілі бір көкөніс немесе жеміс ортасында айнымалы жоғары жиілікті токтың

өткізгіштігін бағалау негізінде анықтайды. нитрат деңгейін өлшеу Soeks әзірлеген патенттелген биоөнімнің ионометрия технологиясына негізделген (өнертабысқа патент №2390767 биоөнімнің ионометрия әдісі және оны жүзеге асыруға арналған құрылғы) [18].

Нитрат сынаушысы көкөністер мен жемістердегі нитраттардың құрамын бағалауға (экспресс-талдау) арналған. Нитраттың құрамын талдау үшін қол жетімді өнімдердің шамамен 30 түрі бар. Өнімдердің кейбір түрлеріне ШРК (ШРК - шекті рұқсат етілген концентрация) нормалары белгіленбеген. Бұл жағдайда «басқа өнімдер» жолын таңдау арқылы өлшеу қажет. Құрылғы барлық көкөністер мен жемістердегі бір килограмм массаға нитраттардың мөлшерін өлшейді. Өлшеу үшін өнімді таңдау кезінде құрылғы ШРК нормаларының мәліметтерін енгізеді және соның негізінде пайдаланушы өнімнің сапасы туралы ұсыныстар алады. Ересек адам үшін қауіпсіз мөлшері - күніне 200-300 мг нитратты қолдану. Уытты доза-күніне 600-700 мг нитратты құрайды. Балалар тағамы үшін басқа нормалар беріледі, себебі балалар ағзасы нитраттардың зиянды әсеріне өте сезімтал. Кіші жастағы балалар үшін тәулігіне 10 мг -ға дейін, ересек жастағы балалар үшін-50 мг-ға дейін қолдану қауіпсіз болып табылады.

Көкөнісі, жемістердегі немесе басқа өнімдердегі нитраттардың мөлшерін өлшеу үшін келесілерді орындау қажет: тексерілетін өнімді таңдау; тексеруге қажетті тағам өнімдері таза және беті зақымданбаған болу қажет; арнайы мәзір арқылы тексерілетін өнімді таңдау; зондты спирттелген тампонмен, содан кейін құрғақ майлықпен сүрту; өлшеуге дайындықты жүргізу (калибровка), бұл уақытта зондты ұстауға тыйым салынады; зондты тексерілетін өнімге енгізу; өлшеу үшін тиісті түймені басып, нәтижелерді күту. Нитрат деңгейінің сандық мәнінен басқа, құрылғы нитраттың қалыпты, жоғарылаған немесе рұқсат етілмеген концентрациясы туралы хабарлайды [19].

Нитрат өлшегіштегі өсімдік тектес тағам өнімдеріндегі нитраттардың ШРК (ПДК) санитарлық-эпидемиологиялық ережелер мен нормативтерге «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі мен тағамдық құндылығына қойылатын гигиеналық талаптар. СанПиН 2.3.2.1078-01» сәйкес көрсетілген.

Зерттеудің негізгі нәтижелері төмендегі кестеде келтірілген (1 кесте).

Кесте 1 – Зерттелген тағам өнімдеріндегі нитраттардың мөлшері

№	Өнім	Нитраттардың мөлшері, мг/кг	Рұқсат етілген деңгей, мг/кг
1	Картоп	105-109	250
2	Қияр	120-127	400
3	Пияз	66-77	80
4	Қызанақ	181-187	300
5	Қызылша	52-64	1400
6	Қырыққабат	22-27	500
7	Сәбіз	21-28	400
8	Сарымсақ	22-26	200
9	Мандарин	23-27	60
10	Алма	25-27	60
11	Аскөк	10 аз	2000
12	Ақжелкен	10 аз	2000

**Зерттеу нәтижелері.** 1-кестеде көрсетілгендей кестеде көрсетілгендей, нитраттардың мөлшері белгіленген нормалар шегінде.

Дайын өнімге қатысты қазіргі уақытта ұзақ мерзімді сақтаудың, аспаздық өңдеудің жекелеген әдістерінің, сондай-ақ өсімдік тектес ауыл шаруашылығы өнімдерінде нитраттар құрамын төмендетуге ықпал ететін бірқатар өнеркәсіптік технологиялық процестердің тиімділігі дәлелденген. Тағамдық өнімдерді қысқа мерзімді жуу және тазарту нитраттардың құрамын аздап төмендетеді - орташа есеппен 10%. Тазартылған өнімдерді жібіту кезінде нитраттардың төмендеуі байқалады. Бір сағат ішінде картоп, сәбіз, қызылша, қырыққабаттағы

нитраттардың мөлшері 25-30% азаяды. Алайда, тағамдық тұрғыдан құнды компоненттердің (дәрумендер, минералдар және т. б.) аз мөлшері, жоғалуы мүмкін.

Қандай өсімдіктерде, олардың қандай бөліктерінде нитраттар бар екенін білу ғана емес, сонымен қатар адам денсаулығына зиянды улы заттардың құрамын қалай азайту керектігін білу де маңызды: пісірер алдында көкөністерді жуу. Бұл нитраттардың мөлшерін 20% төмендетеді; ұзақ уақытқа жібіту (2 сағат ішінде нитраттардың 60% суға кететіні анықталған); нитраттардың көп мөлшері бар бөліктерді қолданар алдында алып тастау; термиялық өңдеу кезінде нитраттардың мөлшері 10% азаяды; консервілеу; маринадтау. Консервілеу (аскөксіз) дайын өнімдегі нитраттардың мөлшерін 50% азайтады; қырыққабатты тұздау кезінде нитраттардың мөлшері 2-3 есе, ал маринадтау кезінде – 3 есе азаяды. Тұздалған қырыққабатты (квашенная капуста) кемінде 1 аптадан соң тұтыну, себебі сол уақытта нитраттардың көп мөлшері тұздыққа ауысады; көкөністер мен жемістерді тоназытқышта сақтау, +2°C температурада нитраттар улы нитриттерге айналуы мүмкін емес; адам ағзасындағы нитраттардың мөлшерін азайту үшін С дәрумені (аскорбин қышқылы) және Е дәрумені тағамға жеткілікті мөлшерде қолданылуы керек, өйткені олар нитраттар мен нитриттердің адам ағзасына зиянды әсерін азайтады; көк шай-зиянды заттарды, соның ішінде нитраттарды сіңіретіндігі анықталған [20].

Ауыл шаруашылығы дақылдарын өндірудің технологиялық регламенттерін қатаң сақтау және оларды өсіру процесінде диагностикалық бақылау жүргізу арқылы нитраттардың көп мөлшерінің жинақталуын болдырмауға болады.

Тұрмыстық нитрат өлшегішті қолдану тағамдық қауіпсіздікті жеке деңгейде қамтамасыз ете отырып, тамақ өнімдеріндегі нитраттардың құрамын бақылауға мүмкіндік береді.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

- 1 Муратова, Э.А. Анализ содержания нитратов в пищевой продукции растительного происхождения / Э.А. Муратова, С.Р.Афонькина, Р.А. Даукаев // Медицина труда и экология человека. – 2015. – №. 4. – С. 261-263.
- 2 Uddin, R. Study of nitrate levels in fruits and vegetables to assess the potential health risks in Bangladesh / R.Uddin, M.U. Thakur, M.Z. Uddin, G.M. Islam // Scientific Reports. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 1-9.
- 3 [https://mru1.fmba.gov.ru/press-tsentr/detail/?ELEMENT\\_ID=24431](https://mru1.fmba.gov.ru/press-tsentr/detail/?ELEMENT_ID=24431)
- 4 Macieira, A. Food Safety in Local Farming of Fruits and Vegetables / A. Macieira, J. Barbosa, P. Teixeira // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2021. – Т. 18. – №. 18. – С. 9733.
- 5 Hmelak Gorenjak, A. Nitrate in vegetables and their impact on human health. A review / A. Hmelak Gorenjak, A. Cencič // Acta alimentaria. – 2013. – Т. 42. – №. 2. – С. 158-172.
- 6 Uddin, R. Study of nitrate levels in fruits and vegetables to assess the potential health risks in Bangladesh / R. Uddin, M.U. Thakur, M.Z. Uddin, G.M. Islam // Scientific Reports. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 1-9.
- 7 Salehzadeh, H. The nitrate content of fresh and cooked vegetables and their health-related risks / H. Salehzadeh, A. Maleki, R. Rezaee, B. Shahmoradi, K. Ponnet // PLoS One. – 2020. – Т. 15. – №. 1. – С. e0227551.
- 8 Богатырев, Ю.Н. В помощь потребителю / Ю.Н. Богатырев,– Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1991. – 77 с.
- 9 Орымбетова, Г.Э. Оценка содержания нитратов в овощах ЮКО (г. Шымкент) / Г. Э. Орымбетова, Г.Д. Шамбулова, Э.М.Орымбетов, М.К. Касымова, З.И. Кобжасарова // Техника и технология пищевых производств. – 2018. – Т. 48. – №. 1. - С. 5-8.
- 10 ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции. – Утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 дек. 2011 г. № 880. – СПб. : ГИОРД, 2015. – 176 с.
- 11 FAO/WHO. Nitrate (and potential endogenous formation of N-nitroso compounds) // WHO Food Additive series World Health Organization, (Geneva 2003, 50) 2013.
- 12 Нестерова, Н.В. Анализ уровня содержания нитратов в продовольственной продукции растительного происхождения / Н.В. Нестерова, О.В. Нестерова, У.Ю. Грубыч, Н.В. Бирюкова // Фундаментальные основы инновационного развития и науки – 2020. – С. 49.



- 13 Авдеенко, С.С. Проблема накопления нитратов в томатах / С.С. Авдеенко // Главный агроном.- 2021. №. 2.- С. 5-8.
- 14 Крохалёва, С.И. Содержание нитратов в растительных продуктах питания и их влияние на здоровье человека / С.И. Крохалёва, П.В. Черепанов // Вестник приамурского государственного университета им. Шолом-aleyхема. – 2016. – №. 3 (24). – С. 27-36.
- 15 Койка, С.А. Нитраты и нитриты в продукции растениеводства / С.А. Койка, В.Т. Скориков // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. – 2008. – №. 3. – С. 58-63.
- 16 Рыбакова, Г.В. Определение нитратов в овощах / Г.В. Рыбакова // Вестник НГИЭИ. – 2012. – №. 6. – С. 55-60.
- 17 Дыхан, Л.Б. Определение содержания нитратов в продуктах питания с помощью бытового нитратомера / Л.Б. Дыхан, Е.Н. Каменская, В.В. Пижугийда, А.И. Лысенко // Инженерный вестник Дона. – 2018. – №. 2 (49). – С. 20.
- 18 Нитратомер. Руководство по эксплуатации Soeks Ekovizor-F4. [URL: https://ecotester-soeks.com.ua/dist/uploads/Ekovizor-F4-user-manual.pdf](https://ecotester-soeks.com.ua/dist/uploads/Ekovizor-F4-user-manual.pdf)
- 19 Гинко, В.И. Использование измерительных приборов для учебных экспериментов по экологии и безопасности жизнедеятельности / В.И. Гинко, М.С. Гинко // Russian Journal of Education and Psychology. – 2012. – №. 12. – С. 84.
- 20 Очерет, Н.П., Тугуз, Ф. В. Содержание нитратов в пищевых продуктах и их влияние на здоровье человека / Н.П. Очерет, Ф.В. Тугуз // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2018. – №. 2 (221). – С. 86-92.

#### REFERENCES

- 1 Muratova, E.A. Analysis of nitrate content in food products of plant origin / E.A. Muratova, S.R.Afonkina, R.A. Daukaev // Labor medicine and human ecology. - 2015. - No. 4. - pp. 261-263.
- 2 Uddin, R. Study of nitrate levels in fruits and vegetables to assess the potential health risks in Bangladesh / R.Uddin, M.U. Thakur, M.Z. Uddin, G.M. Islam // Scientific Reports. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 1-9.
- 3 [https://mru1.fmba.gov.ru/press-tsentr/detail/?ELEMENT\\_ID=24431](https://mru1.fmba.gov.ru/press-tsentr/detail/?ELEMENT_ID=24431)
- 4 Macieira, A. Food Safety in Local Farming of Fruits and Vegetables / A. Macieira, J. Barbosa, P. Teixeira // International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2021. – Т. 18. – №. 18. – С. 9733.
- 5 Hmelak Gorenjak, A. Nitrate in vegetables and their impact on human health. A review / A. Hmelak Gorenjak, A. Cencič // Acta alimentaria. – 2013. – Т. 42. – №. 2. – С. 158-172.
- 6 Uddin, R. Study of nitrate levels in fruits and vegetables to assess the potential health risks in Bangladesh / R. Uddin, M.U. Thakur, M.Z. Uddin, G.M. Islam // Scientific Reports. – 2021. – Т. 11. – №. 1. – С. 1-9.
- 7 Salehzadeh, H. The nitrate content of fresh and cooked vegetables and their health-related risks / H. Salehzadeh, A. Maleki, R. Rezaee, B. Shahmoradi, K. Ponnet // PLoS One. – 2020. – Т. 15. – №. 1. – С. e0227551.
- 8 Bogatyrev, Yu.N. To help the consumer / Yu.N. Bogatyrev,- Novosibirsk: Novosibirsk Book Publishing House, 1991. - 77 p.
- 9 Orymbetova, G.E. Assessment of nitrate content in vegetables of South Kazakhstan region (Shymkent) / G. E. Orymbetova, G.D. Zhambalova, E.M.Orymbetov, M.K. Kasymova, Z.I. Kobzhasarova // Technique and technology of food production. - 2018. - Vol. 48. - No. 1.
- 10 TR CU 021/2011. About food safety. - Approved by the decision of the Customs Union Commission of 9 Dec. 2011 No. 880. - St. Petersburg : GIORД, 2015. - 176 p.
- 11 FAO/WHO. Nitrate (and potential endogenous formation of N-nitroso compounds) // WHO Food Additive series World Health Organization, (Geneva 2003, 50) 2013.
- 12 Nesterova, N.V. Analysis of the level of nitrate content in food products of plant origin / N.V. Nesterova, O.V. Nesterova, U.Y. Grubych, N.V. Biryukova // Fundamentals of innovative development and science - 2020. - P. 49.
- 13 Avdeenko, S.S. The problem of nitrate accumulation in tomatoes / S.S. Avdeenko // Chief agronomist.- №. 2. - 2021.

14 Krokhalova, S.I. The content of nitrates in plant foods and their impact on human health / S.I. Krokhalova, P.V. Cherepanov // Bulletin of the Amur State University. Sholom Aleichem. – 2016. – №. 3 (24). – Pp. 27-36.

15 Koika, S.A. Nitrates and nitrites in crop production / S.A. Koika, V.T. Skorikov // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Agronomy and Animal Husbandry. – 2008. – №. 3. – Pp. 58-63.

16 Rybakova, G.V. Determination of nitrates in vegetables / G.V. Rybakova // Bulletin of the NGIEI. – 2012. – №. 6. – Pp. 55-60.

17 Dykhan, L.B. Determination of nitrate content in food products using a household nitratometer / L.B. Dykhan, E.N. Kamenskaya, V.V. Pyzhugiyda, A.I. Lysenko // Engineering Bulletin of the Don. – 2018. – №. 2 (49). – P. 20.

18 Nitratomer. Soeks Ecovizor Operating Manual-F4. URL: <https://ecotester-soeks.com.ua/dist/uploads/Ekovizor-F4-user-manual.pdf>

19 Ginko, V.I. The use of measuring instruments for educational experiments on ecology and life safety / V.I. Ginko, M.S. Ginko // Russian Journal of Education and Psychology. – 2012. – №. 12– - p. 84.

20 Ocheret, N.P., Tuguz F.V. The content of nitrates in food products and their impact on human health / N.P. Ocheret, F.V. Tuguz // Bulletin of the Adygea State University. Series 4: Natural-mathematical and technical sciences. – 2018. – №. 2 (221). – Pp. 86-92.

### РЕЗЮМЕ

В статье отражена важность наличия в пищевых продуктах приемлемой концентрации нитратов, что фрукты и овощи являются одними из самых употребляемых продуктов, в состав которых входят полезные микроэлементы и витамины, необходимые человеческому организму. Отмечается, что повышение содержания нитратов снижает качество продукта, в частности, снижает содержание витаминов и незаменимых аминокислот, макро - и микроэлементов, а также органолептические свойства, в результате чего пищевые продукты оказывают негативное влияние на организм человека. Показаны основные причины, особенности накопления нитратов и нитритов в продукции растениеводства. Приведены предельно допустимые концентрации и их токсическое воздействие на организм человека. Показаны основные методы снижения содержания нитратов и нитритов в растениеводческой продукции. В статье обсуждается актуальность оценки содержания нитратов в пищевых продуктах для обеспечения пищевой безопасности. Приведены данные о негативном влиянии высокого содержания нитратов в продуктах растительного происхождения на здоровье человека. Указаны допустимые безопасные дозы нитратов по нормам Всемирной организации здравоохранения. Показаны результаты исследований по определению содержания нитратов в пищевых продуктах растительного происхождения с помощью бытового нитратомера SOEKS Ecovizor F4 нитрат-тестер (нитратомер). На основании полученных результатов даны практические рекомендации по обеспечению безопасности потребления пищевых продуктов.

УДК 619:616:577:636.2

МРНТИ 68.41.31

**Нокушева Жибек Абдрахмановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-0056-723X>

Заведующий научно-инновационным комплексом ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», Северо-Казахстанская область, Кызылжарский район, а.Бесколь, ул.Институтская 1, 150700 Казахстан, [nokusheva74@mail.ru](mailto:nokusheva74@mail.ru)

**Жаксалыков Руслан Ахметжанович**, магистр, <https://orcid.org/0000-0001-7044-7244>

Младший научный сотрудник ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Северо-Казахстанская область, Кызылжарский район, а.Бесколь, ул. Институтская 1, 150700 Казахстан, [ruslan\\_zh-97@mail.ru](mailto:ruslan_zh-97@mail.ru)

**Кудабаева Айгерим Муратовна**, магистр, <https://orcid.org/0000-0003-3279-5234>

Младший научный сотрудник ТОО «Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Северо-Казахстанская область, Кызылжарский район, а.Бесколь, ул. Институтская 1, 150700 Казахстан, [rich\\_aa@mail.ru](mailto:rich_aa@mail.ru)

**Nokusheva Zhibek Abdrakhmanovna**, candidate of Agricultural Sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-0056-723X>

Head of the scientific and innovative complex of the LLP «North Kazakhstan Research Institute of Agriculture», North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, a. Beskol, st. Institutskaya 1, 150700 Kazakhstan, [nokusheva74@mail.ru](mailto:nokusheva74@mail.ru)

**Zhaksalykov Ruslan Akhmetzhanovich**, master, <https://orcid.org/0000-0001-7044-7244>

Junior researcher LLP «North Kazakhstan Research Institute of Agriculture», North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, a. Beskol, st. Institutskaya 1, 150700 Kazakhstan, [ruslan\\_zh-97@mail.ru](mailto:ruslan_zh-97@mail.ru)

**Kudabayeva Aigerim Muratovna**, master, <https://orcid.org/0000-0003-3279-5234>

Researcher LLP «North Kazakhstan Research Institute of Agriculture», North Kazakhstan region, Kyzylzhar district, a. Beskol, st. Institutskaya 1, 150700 Kazakhstan, [rich\\_aa@mail.ru](mailto:rich_aa@mail.ru)

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА И ВЛИЯНИЕ РАПСОВОГО ЖМЫХА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА В ХОЗЯЙСТВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**  
**VETERINARY AND SANITARY EVALUATION OF MILK AND THE INFLUENCE OF RAPE-CAKE ON THE PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF MILK IN THE FARMS OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

**Аннотация**

Молоко - уникальная многокомпонентная система, адаптированная ко всем потребностям организма человека в пищевых веществах. На сегодняшний день главной задачей в молочном скотоводстве является повышение продуктивности коров, а также улучшение качества молока: увеличение количества жира, белка и сухих веществ. Несовершенные условия содержания животных и производства молока приводят к накоплению в нем микроорганизмов и их токсичных метаболитов, что может стать причиной ухудшения качества молока и возникновения пищевых отравлений у потребителей.

Целью исследования было определение качества сырого молока в хозяйствах Северного Казахстана и влияние рапсового жмыха на его физико-химические показатели.

Жир, белок, казеин, лактоза, вода, сухое вещество, рН и соматические клетки определялись на инфракрасном спектрометре CombiFoss FT+. Физико-химические показатели были в норме. Добавление к основному рациону рапсового жмыха способствовало повышению жира и белка в молоке. Для определения антибиотиков в молоке использовали продоскрин лактест-4. Пробы отобранного молока показали отрицательный результат по наличию в молоке антибиотиков.

Молоко хозяйств Северного Казахстана является безопасным и отвечает всем требованиям, предъявляемым к сырому молоку. Молоко ТОО «Нежинка-Ерке» относится ко 2 сорту, а молоко хозяйств КХ «Леонов Я. П.» и ТОО «Петерфельд-Агро» относится к 1 сорту согласно единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299.

**ANNOTATION**

Milk is a unique multicomponent system adapted to all the nutritional needs of the human body. Today, the main task in dairy farming is to increase the productivity of cows, as well as improve the quality of milk: increasing the amount of fat, protein and dry matter. Imperfect conditions for keeping animals and milk production lead to the accumulation of microorganisms and their toxic metabolites in it, which can cause deterioration in milk quality and the occurrence of food poisoning among consumers.

The aim of the study was to determine the quality of raw milk in the farms of Northern Kazakhstan and the effect of rapeseed cake on its physical and chemical parameters.

Fat, protein, casein, lactose, water, dry matter, pH and somatic cells were determined on a CombiFoss FT + infrared spectrometer. Physicochemical parameters were normal. The addition of rapeseed meal to the main diet increased the fat and protein in milk. To determine antibiotics in milk, prodoscrin lactest-4 was used. Samples of collected milk showed a negative result for the presence of antibiotics in milk.

Milk from farms in Northern Kazakhstan is safe and meets all the requirements for raw milk. Milk LLP "Nezhinka-Erke" belongs to the 2nd grade, and the milk of the farms of the farm "Leonov Ya. P." and LLP "Peterfeld-Agro" refers to grade 1 according to the uniform sanitary-epidemiological and hygienic requirements of the Customs Union dated May 28, 2010 No. 299.

**Ключевые слова:** сырое молоко, рапсовый жмых, жир, белок, соматические клетки, антибиотики.

**Key words:** raw milk, rape-cake, fat, protein, somatic cells, antibiotics.

**Введение.** Обеспечение населения качественными продуктами тесно связано с развитием животноводства, в свою очередь, обеспечение молочными продуктами в значительной степени зависит от эффективности ведения молочного скотоводства, наиболее полного использования его потенциала [1].

В процессе работы были определены органолептические показатели. При ветеринарно-санитарной оценки важное значение имеют органолептические показатели, они подвержены изменениям под действием различных факторов [2]. Под действием различных факторов возникают пороки молока и ухудшение его технологической пригодности. К сырому молоку, полученному от хозяйств, предъявляют большие требования, которые необходимы для того, чтобы производить качественную молочную продукцию [3].

Одними из основных факторов, влияющих на качество молока, являются паратипические – корма и режимы кормления, условия содержания животных [4].

Все составные части молока поступают в организм коровы с кормами [5]. Отсутствие или недостаток в кормах жиров, белков, углеводов, минеральных веществ и витаминов снижает их содержание в молоке и тем самым изменяет его химический состав [6].

Молочные продукты высокого качества можно вырабатывать только из доброкачественного молока-сырья [7]. Поэтому, при поступлении на молокоперерабатывающие предприятия, его оценивают по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим и другим показателям качества и безопасности согласно требованиям стандартов и технических регламентов [8].

Свежее молоко обладает определенными физико-химическими свойствами (кислотность, плотность, сухое вещество, СОМО, жир, белок, лактоза и т.д.) [9]. Большое количество факторов влияет на качественный состав молока. Среди них: условия кормления и содержания, период лактации, а также родословная коров [10].

**Материалы и методы исследований.** Исследования были проведены на базе трех хозяйств – КХ «Леонов Я.П.» Аккайынского района, ТОО «Нежинка-Ерке» района Габита Мусрепова и ТОО «Петерфельд-Агро» Кызылжарского района Северо-Казахстанской области, в испытательной лаборатории анализа качества молока ТОО «КазНИИЖиК».

Для проведения опыта в каждом хозяйстве были сформированы по две группы коров – опытная и контрольная. В каждую группу было отобрано по 15 голов коров, одной породы аналогов по продуктивности, дате отела, живой массе, возрасту. Была разработана схема (рисунок 1), по которой определялись основные показатели качества сырого молока.

Опытная группа коров дополнительно к рациону получала рапсовый жмых в объеме 1,5 кг. Условия содержания были одинаковыми. Отбор проб для химического анализа осуществляли согласно ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молокосодержащие продукты» [12].

Инструментальный экспресс-метод определения физико-химических показателей идентификации с применением инфракрасного анализатора» [13]. Титруемая кислотность определялась согласно ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Животным контрольной

группы скармливали корма по принятым в хозяйстве рационам, составленным с учетом молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния.



Рисунок 1 – Схема исследований

Титриметрические методы определения кислотности». Метод базируется на титровании молока раствором щелочи (гидроксидом натрия или калия) в присутствии индикатора фенолфталеина [14].

Плотность молока определяли по ГОСТ 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности». Метод основан на определении объема анализируемой пробы и массы плавающего в ней ареометра [15].

Органолептический анализ проводили согласно ГОСТ 28283-2015 «Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса» [16].

Микробиологические анализы проводили согласно ГОСТ Р 53430-2009 «Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа». Метод основан на способности мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов размножаться на плотном питательном агаре при  $(30\pm 1)^\circ\text{C}$  в течение 72 ч [17].

Для определения антибиотиков в молоке использовали продоскрин лактест-4 (4 группы антибиотиков: тетрациклин, бета-лактамы, хлорамфеникол, стрептомицин). Для определения антибиотиков в молоке использовался ГОСТ 32219-2013 «Иммунологические методы определения наличия антибиотиков» [18].

**Результаты и их обсуждение.** Анализируя полученные данные по химическому составу молока коров контрольных и опытных групп (см. таблицу 1), можно сказать, что в



молоке коров при добавлении в рацион рапсового жмыха повышается содержание жира и белка.

В ТОО «Нежинка-Ерке» химический анализ молока показал, что в опытной группе, где к рациону был добавлен рапсовый жмых, содержание жира составило 3,8%, что больше на 0,09% чем в контрольной группе. Содержание белка, казеина, лактозы, СОМО незначительно повысилось.

Таблица 1 – Показатели химического состава и свойств молока за весь период опыта хозяйств Северного Казахстана

Показатели	ТОО «Нежинка-Ерке»		КХ «Леонов»		ТОО «Петерфельд-Агро»	
	контр.	опыт.	контр.	опыт.	контр.	опыт.
1	2	3	4	5	6	7
Жир, %	3,71±0,06	3,80±0,07	3,75±0,05	3,76±0,08	3,68±0,07	3,84±0,06
Белок, %	3,35±0,07	3,32±0,08	3,09±0,10	3,23±0,08	3,23±0,09	3,39±0,08
Казеин, %	2,59±0,09	2,61±0,07	2,38±0,10	2,33±0,07	2,53±0,09	2,76±0,07
Лактоза, %	4,32±0,17	4,36±0,19	4,67±0,21	4,55±0,19	4,60±0,18	4,59±0,21
Вода, %	87,11±0,12	86,99±0,09	87,51±0,07	87,65±0,10	87,68±0,11	87,14±0,08
Сух. вещ-во, %	12,89±0,10	13,01±0,08	12,49±0,07	12,35±0,08	12,32±0,10	12,86±0,11
СОМО, %	9,18±0,14	9,20±0,15	8,74±0,12	8,59±0,13	8,87±0,16	9,02±0,14
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1025,50±0,17	1025,00±0,19	1026,00±0,20	1026,50±0,16	1026,00±0,17	1027,00±0,25
Кислотность, °Т	15,00±0,07	14,50±0,08	16,00±0,04	16,00±0,06	17,00±0,08	17,00±0,05
рН	6,75±0,11	6,84±0,12	6,56±0,09	6,59±0,09	6,58±0,12	6,56±0,14

Согласно техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) кислотность должна быть в диапазоне 16-21°Т [19].

В хозяйствах ТОО «Петерфельд-Агро» и КХ «Леонов Я. П.» кислотность в пределах нормы. В ТОО «Нежинка-Ерке» была заниженной – 14,5°Т, что обусловлено повышенным содержанием соматических клеток в молоке.

По результатам химического анализа сырого молока коров КХ «Леонов Я.П.» видно, что в опытной группе, по сравнению с контрольной, повысилось содержание белка – 3,23% и 3,09% соответственно. Содержание массовой доли жира практически не увеличилось: опытная группа – 3,76% и контрольная группа – 3,75%. Несколько понизилось содержание казеина, лактозы и СОМО: опытная группа – 2,33%, 4,55%, 8,59% и контрольная группа – 2,38%, 4,67%, 8,74% соответственно.

Химический анализ сырого молока ТОО «Петерфельд-Агро» показал, что массовые доли жира и белка в опытной группе увеличились по сравнению с контрольной на 0,16%. Соответственно, в опытной группе увеличилось и содержание казеина на 0,23% и СОМО на 0,15%. Содержание молочного сахара – лактозы осталось на прежнем уровне. Титруемая кислотность и рН остались на прежнем уровне.

При исследовании проб молока на содержание казеина, лактозы, воды и сухих веществ были получены следующие результаты: все эти вещества, присутствующие в молоке, находились в пределах нормы. На основании этого можно сделать обоснованный вывод о хорошем качестве молока. Учеными установлена зависимость содержания жира в молоке и его состава от сезона года, периода лактации животных, их возраста, породы и рациона [11].

В ходе органолептической оценки сырого молока было установлено, что исследуемые пробы молока КХ «Леонов Я. П.» и ТОО «Петерфельд-Агро» были однородной нетягучей консистенции, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира, без посторонних запахов, с характерным для молока сладковатым вкусом и белым цветом (см.таблицу 2). Эти результаты

соответствуют Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) [19].

Молоко ТОО «Нежинка-Ерке» было однородным, нетягучим, без видимых осадка и хлопьев, без посторонних запахов, с солоноватым привкусом и слегка желтоватого оттенка, что является отклонением от нормы (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Органолептические свойства сырого молока

Наименование хозяйства	Цвет	Внешний вид и консистенция	Запах и Вкус
ТОО «Нежинка-Ерке»	слегка желтоватого оттенка	однородная непрозрачная жидкость. Консистенция - однородная нетягучая, без осадка и хлопьев.	без посторонних запахов, слегка солоноватый вкус
КХ «Леонов»	белый	однородная непрозрачная жидкость. Консистенция - однородная нетягучая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира.	чистый, приятный, слегка сладковатый
ТОО «Петерфельд-Агро»	белый	однородная непрозрачная жидкость. Консистенция - однородная нетягучая. Без хлопьев белка и сбившихся комочков жира.	чистый, приятный, слегка сладковатый

В ходе микробиологического анализа (см. таблицу 3) было установлено, содержание КМАФАнМ и соматических клеток в сыром молоке хозяйства КХ «Леонов Я. П.» составило  $3,65 \cdot 10^5$  КОЕ/г и  $427,00$  тыс/см<sup>3</sup> соответственно, в ТОО «Петерфельд-Агро» –  $3,15 \cdot 10^5$  КОЕ/г и  $360,86$  тыс/см<sup>3</sup> соответственно. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы не обнаружены. Молоко хозяйств КХ «Леонов Я. П.» и ТОО «Петерфельд-Агро» согласно Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299 относится к 1 сорту [20].

Таблица 3 – Микробиологические показатели и количество соматических клеток в сыром молоке в хозяйствах Северного Казахстана

Наименование хозяйства	КМАФАнМ, КОЕ/г	Патогенные, в т.ч. Salmonella	Соматические клетки, тыс/см <sup>3</sup>
КХ «Леонов Я. П.»	$3,65 \cdot 10^5$	не обнаружено	427,00
ТОО «Нежинка-Ерке»	$2,8 \cdot 10^6$	не обнаружено	542,55
ТОО «Петерфельд-Агро»	$3,15 \cdot 10^5$	не обнаружено	360,86

Сырое молоко ТОО «Нежинка-Ерке» отличалось повышенным количеством КМАФАнМ –  $2,8 \cdot 10^6$  КОЕ/г и повышенным количеством соматических клеток –  $542,55$  тыс/см<sup>3</sup> (свыше  $500$  тыс/см<sup>3</sup>). Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в молоке хозяйства не обнаружены. Молоко ТОО «Нежинка-Ерке» Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям Таможенного союза от 28 мая 2010 года № 299 относится ко 2 сорту [20].

Таблица 4 – Наличие антибиотиков в молоке

Наименование хозяйства	тетрациклин	β-лактамы	стрептомицин	хлорамфеникол
КХ «Леонов Я. П.»	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
ТОО «Нежинка-Ерке»	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено
ТОО «Петерфельд-Агро»	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено

Остаточных количеств антибиотиков обнаружено в молоке не было, это свидетельствует о том, что все животные, которые лечатся антибиотиками, проходят курс реабилитации и выстойки после получения препаратов (доятся отдельно).

Это делается для того, чтобы в молоко не попали остатки антибиотиков, так как они влияют на качество получаемого сырья (см. таблицу 4).

**Заключение.** Молоко хозяйств Северного Казахстана является безопасным и отвечает всем требованиям, предъявляемым к сырому молоку.

Анализ исследования показал, что качество молока зависит от ряда условий, самым важным из которых является кормление. Так добавление рапсового жмыха к основному рациону способствовало повышению содержанию жира и белка в молоке.

Все пробы молока, полученные в хозяйствах Северного Казахстана, являются биологически полноценными. Молоко хозяйств ТОО «Петерфельд-Агро», ТОО «Нежинка-Ерке» и КХ «Леонов Я. П.» может быть использовано как качественное сырье для производства различной линейки молочных продуктов.

Молоко ТОО «Нежинка-Ерке» относится ко 2 сорту, а молоко хозяйств КХ «Леонов Я. П.» и ТОО «Петерфельд-Агро» относится к 1 сорту.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Факторы, влияющие на качество молока / Зооинженерный факультет МСХА - (<http://www.activestudy.info/factory-vliayushhie-na-kachestvo-moloka>).

2 McGuffey, R. K. A 100 -Year Review: Metabolic modifiers in dairy cattle nutrition / R. K. McGuffey // Journal of Dairy Science. - 2017. - 100(12), 10113-10142. doi: 10.3168/jds, - 12987 p.

3 Cielava, L., Jonkus, D., Paura, L. The effect of cow reproductive traits on lifetime productivity and longevity / L. Cielava, D. Jonkus, L. Paura // International Journal of Animal and Veterinary Sciences. - 2017. - 11(3) – P. 220-223.

4 Holodova, L.V. The effect of age on milk productivity and reproductive qualities of dairy cows / L.V. Holodova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2009. – 315 p.

5 Горбатова, К.К. Химия и физика молока: учеб. для вузов / К.К. Горбатова. - СПб.: Гиорд, 2004. - 288 с.

6 Хохорин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохорин. - М.: КолосС, 2004. - 692 с.

7 Сельскохозяйственная биотехнология: учеб. пособие / В. С. Шевелуха [и др.]. –М.: Высшая школа, 2014. – 469 с.

8 Borshch, O. O., Borshch, O. V., Kosior, L. T., Lastovska, I. A., Pirova, L. V. The influence of crossbreeding on the protein composition, nutritional and energy value of cow milk / O. O. Borshch, O. V. Borshch, L. T. Kosior, I. A. Lastovska, L. V. Pirova // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 25(1), 2019. – P. 117-123.

9 Кобцев, М. Ф. Молочная продуктивность крупного рогатого скота и технология производства молока: учеб. пособие / М. Ф. Кобцев. – Новосибир. Гос. аграр. ун-т., 2016. – 96 с.

10 Yilmaz, H., Gül, M., Akkoyun, S., Parlakay, O., Bilgili, M. E., Vurarak, Y., Kilicalp, N. Economic analysis of dairy cattle farms in east Mediterranean region of Turkey - Revista Brasileira de Zootecnia, 45(7), 2016. – P. 409-416.

11 Vasseur, E., Gibbons, J., Rushen, J., Pellerin, D., Pajor, E., Lefebvre, D., Passillé, A. An assessment tool to help producers improve cow comfort on their farms / E. Vasseur, J. Gibbons, J. Rushen, D. Pellerin, E. Pajor, D. Lefebvre, A. Passillé // Journal of Dairy Science, 98(1), 2015. – P. 698-708.

12 Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 1. Молоко, молочные, молочные составные и молочносодержащие продукты: ГОСТ 26809.1 – 2014, 2014. - 1 с.

13 Молоко и молочные продукты. Инструментальный экспресс-метод определения физико-химических показателей идентификации с применением инфракрасного анализатора: ГОСТ 32255 – 2013, 2014. - 14 с.

14 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности: ГОСТ 3624-92. - М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. - 15 с.

15 Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности: ГОСТ 54758-2011, 2012. – 16 с.

16 Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха: ГОСТ 28283-2015, 2019. – 9 с.

17 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа: ГОСТ 32901-2014, 2015. – 25 с.

18 Иммунологические методы определения наличия антибиотиков: ГОСТ 32219-2013, 2019. – 16 с.

19 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013) от 09 октября 2013 г. № 67, 2013. - 192 с.

20 Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) [утверждено Решением Комиссии таможенного союза. 28.05.2010. № 299], 2010. - 1811 с.

#### REFERENCES

1 Faktory, vliyayushchie na kachestvo moloka / Zoonzhenernyj fakul'tet MSKHA -(<http://www.activestudy.info/factory-vliyayushhie-na-kachestvo-moloka>).

2 McGuffey, R. K. A 100 -Year Review: Metabolic modifiers in dairy cattle nutrition / R. K. McGuffey // Journal of Dairy Science. - 2017. - 100(12), 10113-10142. doi: 10.3168/jds, – p. 12987.

3 Cielava, L., Jonkus, D., Paura, L. The effect of cow reproductive traits on lifetime productivity and longevity / L. Cielava, D. Jonkus, L. Paura // International Journal of Animal and Veterinary Sciences. - 2017. - 11(3) – P. 220-223.

4 Holodova, L.V. The effect of age on milk productivity and reproductive qualities of dairy cows / L.V. Holodova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2009. – 315 r.

5 Gorbatova, K.K. Himiya i fizika moloka: ucheb. dlya vuzov / K.K. Gorbatova. - SPb.: Giord, 2004. - 288 s.

6 Hohorin, S.N. Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh / S.N. Hohorin. - М.: KolosS, 2004. - 692 s.

7 Sel'skohozyajstvennaya biotekhnologiya: ucheb. posobie / V. S. SHeveluha [i dr.]. – М.: Vysshaya shkola, 2014. – 469 s.

8 Borshch, O. O., Borshch, O. V., Kosior, L. T., Lastovska, I. A., Pirova, L. V. The influence of crossbreeding on the protein composition, nutritional and energy value of cow milk/ O. O. Borshch, O. V. Borshch, L. T. Kosior, I. A. Lastovska, L. V. Pirova // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 25(1), 2019. – R. 117-123.

9 Kobcev, M. F. Molochnaya produktivnost' krupnogo rogatogo skota i tekhnologiya proizvodstva moloka: ucheb. posobie / M. F. Kobcev. – Novosib. Gos. agrar. un t., 2016. – 96 s.

10 Yilmaz, H., Gül, M., Akkoyun, S., Parlakay, O., Bilgili, M. E., Vurarak, Y., Kilicalp, N. Economic analysis of dairy cattle farms in east Mediterranean region of Turkey - Revista Brasileira de Zootecnia, 45(7), 2016. - 409-416.

11 Vasseur, E., Gibbons, J., Rushen, J., Pellerin, D., Pajor, E., Lefebvre, D., Passillé, A. An assessment tool to help producers improve cow comfort on their farms / E. Vasseur, J. Gibbons, J. Rushen, D. Pellerin, E. Pajor, D. Lefebvre, A. Passillé // Journal of Dairy Science, 98(1), 2015. – R. 698-708.

12 Moloko i molochnaya produkciya. Pravila priemki, metody otbora i podgotovka prob k analizu. CHast' 1. Moloko, molochnye, molochnye sostavnye i molokosoderzhashchie produkty: GOST 26809.1 – 2014, 2014. - 1 s.

13 Moloko i molochnye produkty. Instrumental'nyj ekspress-metod opredeleniya fiziko-himicheskikh pokazatelej identifikacii s primeneniem infrakrasnogo analizatora: GOST 32255 – 2013, 2014. - 14 s.

14 Moloko i molochnye produkty. Titrimetricheskie metody opredeleniya kislotnosti: GOST 3624-92. - M.: IPK Izd-vo standartov, 2004. - 15 s.

15 Moloko i produkty pererabotki moloka. Metody opredeleniya plotnosti: GOST 54758-2011, 2012. – 16 s.

16 Moloko korov'e. Metod organolepticheskoj ocenki vkusa i zapaha: GOST 28283-2015, 2019. – 9 s.

17 Moloko i molochnaya produkciya. Metody mikrobiologicheskogo analiza: GOST 32901-2014, 2015. – 25 s.

18 Immunologicheskie metody opredeleniya nalichiya antibiotikov: GOST 32219-2013, 2019. – 16 s.

19 Tekhnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza "O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii" (TR TS 033/2013) ot 09 oktyabrya 2013 g. № 67, 2013. - 192 s.

20 Edinye sanitarno-epidemiologicheskie i gigienicheskie trebovaniya k tovaram, podlezhashchim sanitarno-epidemiologicheskomu nadzoru (kontrolyu) [utverzhdeno Resheniem Komissii tamozhennogo soyuza. 28.05.2010. № 299], 2010. - 1811 s.

## ТҮЙІН

Сүт – адам ағзасының қоректік заттарға барлық қажеттіліктеріне бейімделген, бірегей көп компонентті жүйе. Бүгінгі таңда сүтті мал шаруашылығының басты міндеті сиырдың өнімділігін арттыру, сонымен қатар сүттің сапасын жақсарту: майдың, ақуыздың және құрғақ заттардың мөлшерін арттыру болып табылады. Жануарларды ұстаудың және сүт өндірудің жетілмеген жағдайлары ондағы микроорганизмдердің және олардың улы метаболиттерінің жиналуына әкеледі, бұл сүт сапасының нашарлауына және тұтынушылар арасында тағамнан уланудың пайда болуына әкелуі мүмкін.

Зерттеудің мақсаты Солтүстік Қазақстан шаруашылықтарындағы шикі сүттің сапасын және рапс күнжарасының оған физикалық-химиялық көрсеткіштеріне әсерін анықтау болды.

Май, ақуыз, казеин, лактоза, су, құрғақ зат, рН және соматикалық жасушалар CombiFoss FT+ инфрақызыл спектрометрінде анықталды. Физикалық және химиялық көрсеткіштері қалыпты болды. Негізгі азық мөлшеріне рапс күнжарасын қосу сүттегі май мен ақуыздың артуына ықпал етті. Сүттегі антибиотиктерді анықтау үшін продоскрин лактест-4 пайдаланылды. Сұрыпталған сүт үлгілері сүттегі антибиотиктердің болуына теріс нәтиже көрсетті.

Солтүстік Қазақстан шаруашылықтарындағы сүт қауіпсіз және шикі сүтке қойылатын барлық талаптарға сай. «Нежинка-Ерке» ЖШС сүті 2-ші сұрыпқа жатады, ал Леонов Я.П. шаруа қожалықтарының сүті және «Петерфельд-Агро» ЖШС Кеден одағының 2010 жылғы 28 мамырдағы №299 бірыңғай санитарлық-эпидемиологиялық және гигиеналық талаптарына сәйкес 1-сұрыпқа жатады.

УДК 579.67

МРНТИ 65.33.2 9

**Есмағамбет Рита Өмірзаққызы**, магистр технических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2371-2820>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [info@ffirpc.kz](mailto:info@ffirpc.kz)

**Рыскалиева Балдай Жанайдаровна**, магистр почвоведения и агрохимии, <https://orcid.org/0000-0003-2896-5405>



НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [info@ffirpc.kz](mailto:info@ffirpc.kz)

**Yesmagambet Rita Omirzakkyzy**, Master of Technical Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2371-2820>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [info@ffirpc.kz](mailto:info@ffirpc.kz)

**Ryskalieva Baldai Zhanaidarovna**, Master of Soil Science and Agrochemistry, <https://orcid.org/0000-0003-2896-5405>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [info@ffirpc.kz](mailto:info@ffirpc.kz)

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВАФЕЛЬНЫХ ХЛЕБЦЕВ  
С ПОЛИКОМПОНЕНТНОЙ МУКИ С СИРОПОМ ШИПОВНИКА И ТЫКВЕННЫМИ  
СЕМЕНАМИ  
MICROBIOLOGICAL SAFETY OF WAFFLE LOAVES WITH MULTICOMPONENT  
FLOUR WITH ROSEHIP SYRUP AND PUMPKIN SEEDS**

**Аннотация**

В статье разработана рецептура вафельных хлебцев из кукурузной, овсяной, пшеничной муки в соотношении 2:2:1 соответственно и с добавлением сиропа шиповника и тыквенных семечек. Кукурузная мука содержит большое количество клетчатки который способствует улучшению работы кишечника, способствует понижению давления, замедляет старение клеток. Овсяная мука содержит все незаменимые для человека аминокислоты, в том числе тирозин и холин, минеральные соли, эфирное масло, легко усваиваемые углеводы и ферменты. Определены микробиологические показатели вафельных хлебцев. Хрустящие вафельные хлебцы из смеси поликомпонентной муки с добавлением сока шиповника и тыквенных семечек восстанавливают работу желудка и кишечника, способствуют нормализации работы иммунной системы. Повышение эффективности производства, создание условий для профилактики заболеваний населения, проблемы удовлетворения потребности населения в качественной продукции, в лечебно - профилактических хлебобулочных решает задачу за счет расширения ассортимента продукции, такие виды вафельных хлебцев. Мультизлак (из муки различных зерновых) разрешается всем. В связи с этим, повышение пищевой ценности, расширения ассортимента готовых изделий, продуктов диетического, профилактического питания и производства экологически чистых и безотходных видов позволит обеспечить диетические хрустящие хлебцы.

**ANNOTATION**

The article has developed a recipe for waffle loaves made of corn, oatmeal, wheat flour in a ratio of 2:2:1, respectively, and with the addition of rosehip syrup and pumpkin seeds. Corn flour contains a large amount of fiber, which helps to improve the functioning of the intestine, helps to lower blood pressure, slows down cell aging. Oatmeal contains all essential amino acids for humans, including tyrosine and choline, mineral salts, essential oil, easily digestible carbohydrates and enzymes. Microbiological parameters of waffle loaves were determined. Crispy waffle loaves made from a mixture of multicomponent flour with the addition of rosehip juice and pumpkin seeds restore the work of the stomach and intestines, contribute to the normalization of the immune system. Increasing the efficiency of production, creating conditions for the prevention of diseases of the population, the problem of meeting the needs of the population in quality products, in therapeutic and preventive bakery solves the problem by expanding the range of products, such types of waffle loaves. Multi-slag (from flour of various grains) is allowed to everyone. In this regard, the increase in nutritional value, the expansion of the range of finished products, dietary, preventive nutrition products and the production of environmentally friendly and waste-free types will provide dietary crusty bread.

**Ключевые слова:** вафельные хлебцы, сироп шиповника, функциональное назначение, пищевая безопасность, поликомпонентная мука.

**Key words:** waffle loaves, rosehip syrup, functional purpose, food safety, multicomponent flour.

**Введение.** Проблемы повышения эффективности производства хлебобулочных изделий, создания условий для профилактики заболеваний населения, удовлетворения потребностей населения в качественной продукции решают задачу расширения ассортимента за счет лечебно - профилактической хлебобулочной продукции.

Целью исследования является исследовать микробиологические показатели вафельных хлебцев.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие задачи:

Изучить методику определения микроорганизмов в пищевых продуктах;

Исследовать микробиологические показатели вафельных хлебцев.

Рынок функциональных продуктов питания Казахстана быстро формируется. На отечественном рынке традиционно функциональная продукция представлена на основе зерновых культур (включая хлебобулочные и кондитерские изделия), безалкогольных напитков, молочных продуктов и продуктов масложировой промышленности.

Для обогащения хлебобулочных изделий в основном в зерновой состав добавляют отруби, семена подсолнечника, лен и соду. Есть также йодированные и витаминизированные виды. Обогащение сухих завтраков витаминами, минералами, клетчаткой и отрубями считается очень полезным для профилактики и нормализации заболеваний желудочно-кишечного тракта [1].

Вафельные хлебцы содержат очень много клетчатки, по своему составу 100 г вафельных хлебцев заменяют килограммы овсяной каши. Клетчатка полезна для кишечника и его микрофлоры, а также способствует очищению организма от токсинов [2].

Цельнозерновые вафельные хлебцы-это то, что рекомендуется в любой современной системе питания или диете. Диетический продукт:

- лицам, желающим работать ;

- аллергетикам;

- людям, страдающим проблемами желудочно-кишечного тракта;

- людям с нарушением обмена веществ;

- рекомендуется только тем, кто ведет здоровый образ жизни [3].

От простых хлебов вообще не стоит отказываться, вафельные хлебцы заменяют хлеб лишь частично. Вафельные хлебцы с лечебной направленностью следует есть осторожно и по согласованию с врачом. В некоторых случаях некоторые крупы могут быть противопоказаны. Детям до 4 лет использование хрустящих хлебов не подходит, так как кишечник детей не приспособлен для переработки твердых волокон[4].

**Материалы и методы исследований.** В качестве сырья для вафельных хлебцев использовали пшеничную муку высшего сорта, кукурузную муку, овсяную муку, сок шиповника и тыквенное семечки.

В исследовании использованы лабораторий на производственных объектах, лабораторных и экспериментальных методов. ГОСТ 25832-89 изделия хлебобулочные диетические. Технические условия, относящиеся к хрустящему хлебцу, устанавливают требования, обеспечивающие безопасность и качество конечного продукта. В производстве хрустящих хлебцев важную роль играют правильный выбор сырья, технология приготовления и упаковка, процессы хранения. Исполнение настоящего договора регулируется в соответствии с требованиями стандартов: ГОСТ 5668-68, ГОСТ 5672-68, ГОСТ 8494-96, ГОСТ 18321-73, ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26930-86-ГОСТ 26934-86. Указанные стандарты устанавливают перечень органолептических, физико-химических и показателей безопасности, нормы которых должны строго соблюдаться производителями. Таким образом, с учетом всех факторов, связанных с формированием качества и безопасности хрустящих хлебобулочных изделий, в частности, качества и безопасности сырья, а также применяемых технологий производства, можно решить проблему удовлетворения потребностей населения в безопасных и высококачественных продуктах при соблюдении всех требований к стандартам. Риски в

производстве подразделяются на биологические, химические биологические. В исследовании хрустящих хлебобулочных изделий изучены следующие методы:

ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения численности мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов

ГОСТ 9846-88 Хрустящие хлебцы. Технические условия.

ГОСТ 5667-65 хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, органолептические показатели и методы определения массы изделий

ГОСТ 26669-85 Продукты пищевые и вкусовые. Метод подготовки проб для микробиологического анализа

ГОСТ 26670-91 Продукты пищевые. Методы выращивания микроорганизмов.

ТР ТС 021/2011. Технический регламент. Требования к безопасности кондитерских изделий, хлеба и хлебобулочных изделий.

Мука пшеничная высшего сорта-белая и имеет легкий кремовый оттенок. Мука рекомендуется при производстве кондитерских и булочных изделий. Пшеничная хлебопекарная мука высшего сорта обогащенная производится в соответствии с требованиями ГОСТ, обогащается смесью витаминов (В1, В2, Вс, РР, Fe). Пищевая ценность, на 100 грамм: белки 10,3 грамм, • жиры 1,1 грамм, • Углеводы 68,9 грамм. Энергетическая ценность: 344 ккал, 1396 кДж/100 грамм. Срок хранения: 12 месяцев [5].

Кукурузная мука: этот тип муки не имеет такого богатого состава, как пшеница. Тем не менее, он содержит несколько уникальных компонентов, которые обладают положительными свойствами.

В состав входят следующие питательные вещества:

витамины Е, А, Н, РР, В1, В2, В5 и В9;

минеральные вещества-магний, фосфор, кальций, железо, калий;

амин;

пищевые волокна;

каротиноиды.

Калорийность кукурузного порошка составляет 331 ккал на 100 г, он содержит 3,5 г жира, 8,8 г белка и 71 г углеводов, из которых 60 г крахмала.

Энергетическая ценность овсяной муки составляет 369 ккал в 100 г, то есть больше чем в пшеничной муке [6].

В овсяной муке содержатся незаменимые аминокислоты, такие как, холин и тирозин. Последним последователем являются дофамин и норадреналин. Их недостаточность может привести к депрессии. Холин способствует улучшению обмен веществ во всех тканях, но самое важное он хорошо влияет на нервную систему.

В состав овсяной муки входит:

Витамин В, в том числе фолиевая кислота, который регулирует обменные процессы.

Цинк обладает противовоспалительными свойствами.

Магний с спазмолитическим действием.

Кремний, участвующий во многих жизненных процессах, также препятствует преждевременному старению организма.

По составу овсяная мука полезнее чем пшеничная мука. По этой причине его советуют диетологи [7].

Тыквенное семечки-ценный и полезный продукт, помогающий излечить многие заболевания. Срок хранения семян короткий и не превышает одного месяца. Если поместить семена в холодное место, то его можно хранить 30 дней. Семена нужно правильно хранить в емкостях с плотно закрывающейся крышкой. Семена тыквы-высококалорийные продукты. На 100 г продукта энергетическая ценность тыквенных семян составляет 559 ккал. Съедая 100 г семян, можно обеспечить суточную потребность организма в цинке, 141% магния, 80% железа и 33% калия, что крайне необходимо сердцу [8].

Из-за высокого уровня витаминов и минералов в сушеном шиповнике сушеные плоды дикого шиповника обладают множеством полезных для организма человека свойств. Проблема в том, что шиповник является уникальным поливитаминным растением. Кроме того, в сушеном виде содержание питательных веществ в плодах шиповника остается неизменным. Кроме того, после высыхания концентрация витаминов и минералов увеличивается [9].

При определении микробиологических показателей видов хрустящего хлеба сначала готовится питательная среда.

Подготовка питательной среды. Метод определения численности мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов ГОСТ 10444.15-94.

При водоподготовке мяса для питательной среды применяют стандартный метод ГОСТ 10444.15-94. 1 кг фарша заливают 1 литром воды и кипятят в течение 1 часа (доводят до первоначального объема и заливают дистиллированной водой). В одну часть фарша добавляют 2 части поточной воды и кипятят в течение часа (дистиллированную воду сливают до первого объема), пропускают через хлопчатобумажный фильтр. Фарш пропускают через 2-3 слоя марли, в фильтрат наливают воду до первого объема, помещают в колбы или пробирки, бутылки и при +120°C (1 атм.) стерилизуют при температуре 30 минут. При кипячении мяса в воде на поверхности жидкости скапливается некоторое количество жира, которое затем необходимо удалить. Отфильтровывают из ваты и марли. Для исследования мы отмерили 800 мл, то есть 0,8 литра.

Мясопептонный бульон (МПБ). Для приготовления МПБ мясо добавляют в воду 1% пептона и 0,5% химически чистой поваренной соли, кипятят 5-10 минут до полного растворения пептона, охлаждают до 40°C, корректируют рН 7,2 – 7,4 с добавлением едкого натра (10% или децинормальный) и снова кипятят 10 минут, доводя воду до первоначального объема. Фильтруют через бумажный фильтр. Фильтрованный бульон должен быть прозрачным по цвету. Бульон разливают в пробирки или колбы, закрывают ватными пробками, укутывают пробками пергаментной бумагой и 1 атм. Стерилизуют под давлением 20-30 минут. Показатель рН 7,2 полученного раствора показал

Добавляют 1% пептона и 0,5% химически чистой поваренной соли, кипятят 5-10 минут до полного растворения пептона, охлаждают до 40°C, корректируют рН 7,2 – 7,4 с добавлением едкого натра (10% или децинормальный) и снова кипятят 10 минут, доводя воду до первоначального объема. Фильтруют через бумажный фильтр. Фильтрованный бульон должен быть прозрачным по цвету. Бульон разливают в пробирки или колбы, закрывают ватными пробками, укутывают пробками пергаментной бумагой и 1 атм. Стерилизуют под давлением 20-30 минут.

Агар мясопептонный (МПА). В мясопептонный бульон добавляют 2-3% агара и варят 5-10 мин до растворения агара. Разлить по тарелкам Петри 20-30 мин 1атм. Стерилизуют.

После стерилизации агар в пробирках оставляют в вертикальном положении, чтобы он застыл. Кроме того, питательная среда поступает в тарелки петри.

МПБ фильтруют из фильтровальной бумаги. Цвет МПБ должен быть светло-желтым или без прозрачного осадка. Раствор стерилизуют [10].

Из взвешенного продукта готовят конкретные растворы по ГОСТ 26669, т. е. готовят его для определения количества мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов в продукте или количества, указанного в нормативном тезническом документе в конкретном продукте.

Для определения количества мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов в агарированных средах по 1 см<sup>3</sup> каждого раствора переливают в две параллельные пластинки Петри. Посев делают с агартированными средами ГОСТ.

Для определения количества мезофильно-аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов проводят посев 3-х порядкового числа взвешенных продуктов по методу НВЧ.

Посев инкубируют при температуре (30±1) °С в аэробных условиях в течение (72±3) часов.

Затем берут, фиксируют мази, затем красят по граммовому методу. Выращивание бактерий на питательные среды. Берем 1, 2 и 3 формы приготовленного ЛПУ, измельчаем, готовим 1/1000 раствора, берем пробу и наносим на поверхность ЛПУ. На 1 образец было изготовлено 3 пробы. Образцы помещаем в автоклавку при температуре 36,1 С до роста бактерий. Для выявления бактерий в 2 образцах на микроскопе наносим на стекло и окрашиваем по граммовому методу.

Окрашивание по граммовому методу. В пробу на стекле помещают фильтровальную бумагу, пропитанную генцианвиолетом, и вливают несколько капель дистиллированной воды.

Через 2 минуты берут бумагу, сливают краску, заливают раствором Люголя и ставят на 2 минуты. Затем пробу разбавляют 96% этиловым спиртом в течение 30 сек. Пробу ополоснуть дистиллированной водой, покрасить в фуксин Пффейфера еще 2 минуты, промыть дистиллированной водой, просушить фильтровальной бумагой и посмотреть под микроскопом. Получатели делятся на грамположительные (фиолетовый цвет) и грамотрицательные (светло – розовый цвет) [11].

**Результаты и их обсуждение.** С учетом полезности сырья разработана новая рецептура хрустящих хлебобулочных изделий, подготовлены пробные образцы. Соотношение кукурузной, овсяной и пшеничной муки высшего сорта 2:2:1 соответственно, в таблице 1 представлена рецептура пробных образцов.

Таблица 1 – Рецептура пробных образцов хрустящих хлебобулочных изделий

№	Наименование сырья	Контроль	С тыквенными семечками	С сиропом шиповника и тыквенными семечками
1	2	3	4	5
1	Кукурузная мука	43	41	41
2	Овсяная мука	43	41	41
3	Мука пшеничная высшего сорта	17	15	15
1	2	3	4	5
4	Вода	175	175	-
5	Маргарин, жирность 72%,	25	25	25
6	Сахар	7	7	7
7	соль	2	2	2
8	Тыквенные семечки	-	6	6
9	Сироп шиповника	-	-	175
10	Всего	310	310	310

Производство вафельных хлебцев включает в себя следующий технологический процесс: Прием сырья Заготовка сырья(взвешивание, просеивание) Приготовление сока шиповника Приготовление теста Формовка и выпечка Охлаждение и нарезка вафельных хрустящих хлебных пластов

Упаковка, маркировка, хранение и транспортировка готовых хрустящих хлебобулочных изделий [12].

Результаты исследования показателей микробиологической безопасности в составе хрустящего хлебного продукта.

Загрязнение продуктов микроорганизмами и их метаболитами вызывает два типа заболеваний: пищевое отравление (пищевая интоксикация) и пищевая токсикоинфекция. Пищевую интоксикацию можно разделить на бактериальный токсикоз и микотоксикоз.

Пищевые инфекции вызваны вирусами, энтеропатогенными кишечными палочками, бактериями рода протей, энтерококками, патогенными галофилами и т. д. [13].

Пищевое отравление-это заболевание, вызванное токсинами, вызывающими микроорганизмы, которые образуются в пище. Патогенные микробы выделяют два типа токсинов: экзотоксины и эндотоксины. Экзотоксины воздействуют на определенные органы и ткани с характерными внешними признаками, то есть действуют специфически. Эндотоксины в организме вызывают общие симптомы отравления.

Среди возбудителей пищевых отравлений первое место по частоте появления занимают стафилококки. Отравление стафилококком вызывает боль *Staphylococcus aureus* (*Staphylococcus aureus*). Развиваясь в пищевых продуктах, он может выделять особый токсин-энтеротоксин, который действует в организме человека на кишечник. Этот токсин образуется в различных пищевых аэробных и анаэробных условиях.



Стафилококки устойчивы к высокой температуре, сохраняют свою активность при 70°C в течение 30 минут, при 80°C - в течение 10 минут, энтеротоксины более устойчивы к нагреванию, их окончательная инактивация начинается только после закипания в течение 2,5-3 часов [14].

*S.aureus* устойчив к высоким концентрациям поваренной соли и сахара. Когда концентрация хлорида натрия в воде превышает 12%, сахара - 60%, жизнедеятельность бактерий прекращается, что следует учитывать при хранении пищи. Оптимальная температура для размножения стафилококков-22-37°C, а при температуре 4-6°C их размножение прекращается.

Среди возбудителей, загрязняющих пищевые продукты и тем самым создающих реальную угрозу здоровью потребителей, наибольшей популярностью пользуются сальмонеллы и листерии.

Кишечные бактерии рода *Salmonella* вызывают очень опасные заболевания (сальмонеллез, брюшной тиф, гастроэнтерит, паратифы). Бактерии-грамотрицательные палочки, не образующие споры длиной 2-3 мкм и шириной около 0,6 мкм. Эти бактерии не образуют экзотоксин, но при их гибели эндотоксин, обладающий сильным патогенным действием, выводится из клеток в организм больного человека [15].

Протей-микроорганизм, относящийся к семейству энтеробактерий (*Enterobacteriaceae*) из условно-патогенной группы *Proteus vulgaris* (ползучий), последовательность *enterobacterales*, класс гамма-протеобактерий, тип протеобактерий (*Proteobacteria*). Они являются "показателем ухудшения" пищевых продуктов [16].

В ходе исследовательской работы были выявлены показатели микробиологической безопасности вафельных хрустящих хлебцев (табл.2).

В ходе исследовательской работы были выявлены микробиологические: МАФАНМС, БГКП, патогенная сальмонелла, *St.aureus* проведено исследование по, плесени и протейных бактерий, выявлено общее количество аэробных и анаэробных мезофильных бактерий и плесени, в образце исследования не обнаружено (приложение Е, Ж, И, К).

Таблица 2 – Показатели микробиологической безопасности образцов вафельных хрустящих хлебцев

№	Наименование исследований	НД на методы исследований	Нормируемые значения показателей	Результаты исследований	
				Контрольный образец (вафельные хлебцы из поликомпонентной муки)	Вафельные хлебцы с добавлением сиропа шиповника и тыквенными семечками
1	КМАФАНМ, кое/г, не более	ГОСТ 10444.15-94	1 · 10 <sup>3</sup>	Не обнаружено	Не обнаружено
2	БГКП (колиформы), гр, не допускается	ГОСТ 31747-2012	0,1	Не обнаружено	Не обнаружено
3	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы, гр, не допускается	ГОСТ 31659-2012	25	Не обнаружено	Не обнаружено
4	<i>St.aureus</i> , гр, не допускается	ГОСТ 31746-2012	1,0	Не обнаружено	Не обнаружено
5	Плесени, кое/г, не более	ГОСТ 10444.12-2013	50	Не обнаружено	Не обнаружено
6	Протей, гр, не допускается	ГОСТ 28560-90	0,1	Не обнаружено	Не обнаружено

Хлебцы регламентированы ГОСТ 9846-88 Хрустящие хлебцы. Технические условия. Хлебцы упаковывают в пакеты массой нетто от 60 до 340 г, а по согласованию с потребителем допускается отгрузка хлебцев в пакеты по 0,5 и 1,0 кг в виде фасованных плиток.

Допустимые отклонения по массе нетто для упаковок с хлебцами не должны превышать  $\pm 5\%$  при взвешивании 10 штук, для каждой отдельной упаковки допустимые отклонения по массе нетто меньше для ржаного, коричневого, чайного, московского, спортивного, домашнего, пивного хлеба  $6\%$  и не более  $8\%$  на любительский, десертный и десертный хлеб. При отгрузке хлеба в виде плитки в упаковках по 0,5 и 1,0 кг допустимые отклонения массы нетто каждой упаковки не должны превышать  $5\%$ .

Упаковки с хлебцами массой нетто от 60 до 340 г укладывают в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 13511, массой не более 12 кг [17].

Пищевая продукция, выпускаемая для использования на таможенной территории Таможенного союза, должна быть безопасной для использования по назначению в течение установленного срока годности [18].

Пищевые продукты, содержащие инфекционные и паразитарные возбудители, вредные для здоровья человека и животных, не допускаются. Срок годности и условия хранения пищевых продуктов определяются изготовителем [19].

Материалы, используемые для изготовления упаковочных материалов, веществ, контактирующих с пищевыми продуктами, должны соответствовать требованиям, установленным техническими регламентами Таможенного союза [20].

С целью повышения эффективности производства хлебобулочных изделий, создания условий для профилактики заболеваний населения, удовлетворения потребностей населения в качественной продукции разработана рецептура вафельных хлебцев из поликомпонентной муки с добавлением сиропа шиповника и тыквенных семечек. В ходе исследовательской работы исследовано микробиологические показатели вафельных хлебцев. Хрустящие вафельные хлебцы с сиропом шиповника и семенами тыквы богаты витамином С, в 100 г продукте 65 мг витамина С.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Чугунова, О.В. Обоснование рецептурного состава сухих безглютеновых кулинарных смесей: / О. В Чугунова, Л.А. Кокорева, В. М. Тиунов, //Индустрия питания |Food Industry, 2018. №2. с. - 22-30. DOI: 10.29141 / 25000-1922-2018 3 2-4.

2 Микрюкова, Н. В. Основные аспекты получения функциональных продуктов питания / Н. В. Микрюкова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2012. — № 12 (47). — С. 90-92.

3 Тошев, А.Д. Кондитерские изделия без сахара в питании диабетиков / А. Д. Тошев, К. М. Персецкая. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 52 (238). — с. 23-27. — [электронный ресурс] / URL: <https://moluch.ru/archive/238/54698> (дата обращения 10.02.2020).

4 Косавин, А. П., Полондова, Р.Д. Технология производства новых видов хлебобулочных изделий повышенной биологической и пищевой ценности//Пищевая промышленность. – 2006 .- № 12. - С. 24 – 25.

5 Абуова, А.Б., Гумарова, А. К Оқу құралы \\ Алматы,Альманахъ, 2019. – 128 б. ISBN 978-601-319-160-7 Тағам өнімдері өндірісіндегі физикалық және химиялық қауіптер оқу құралы

6 ГОСТ 26669-85 продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов = food-stuffs and food additives. Preparation of samples for microbiological analyses : межгосударственный стандарт : дата введения 1986-07-01 : разработан и внесен государственным агропромышленным комитетом ссср : утвержден и введен в действие постановлением государственного комитета ссср по стандартам от 04.12.85 n 3810 / сб. Гостов. - м.: стандартинформ, 2010.

7 Абуова, А.Б.,Есмағамбет, Р. Ө., Технология и пищевая ценность хрустящих хлебцев из поликомпонентной мучной смеси с добавлением сиропа шиповника. Международной науч-прак. конф. / сост.: Е. Ешім, Е. Абиев –Нур-Султан, 2020.

8 Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий технология хлебобулочных изделий [Текст] : учеб. / Пашенко, Л. П. [et al.]. – М. : КолосС, 2007. – 215 с. : ил. – (Учебники и учеб.пособ. для студ. Вузов.)

9 Хамит, Г., Абуова, А., Рустимова, А.Ж. X Международная научно-практическая конференция, посвященная 100 –летию факультета ветеринарной медицины пищевых и биотехнологий и 20-летию кафедры Технологии продуктов питания. Технологии и продукты здорового питания» совершенствование технологии приготовления хлеба. Саратов, 2018 . - С. 115-121.

10 ГОСТ 26670-91 продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов = food products. Methods for cultivation of microorganisms : дата введения 1993-01-01: разработан и внесен всесоюзным научно-исследовательским институтом консервной и овощесушильной промышленности (вниикоп) : техническим комитетом по стандартизации 93 "продукты переработки плодов и овощей" : разработчики в.и.рогачев, д-р техн. Наук; б.и.голод, канд. Биолог. Наук : утвержден и введен в действие постановлением комитета стандартизации и метрологии ссрр от 25.12.91 n 2117 / м.: издательство стандартов, 1992.

11 Чижикова, О. Г. Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий : учебник для среднего профессионального образования /О.Г. Чижикова, Л. О. Коршенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07614-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/423384>

12 ГОСТ Р 55972—2014. Изделия хлебобулочные. Рецепт и технологическая инструкция. Общие требования к оформлению, построению и содержанию. — М.: Стандартиформ, 2014. — 15 с.

13 Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева. — СПб.: ГИОРД, 2013. — 528 с.

14 Дунченк,о Н.И., Волошина, Е.С., Купцова, С.В., Черкасова, Э.И. Формирование математической модели комплексного показателя результативности системы менеджмента качества // Инновации в пищевой биотехнологии. Сборник трудов Международного симпозиума / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. - 2018. - С. 432-436.

15 Пасько, О.В. Технология продукции общественного питания. Лабораторный практикум : учебное пособие для прикладного бакалавриата / О. В. Пасько, О.В. Автюхова. — 2-е изд., испр. и доп., 2018.

16 Романов, А.С. Хлеб и хлебобулочные изделия. Сырье, технологии, ассортимент: учебное пособие / А.С. Романов, О.А. Ильина, В.С. Иунихина, С.В. Краус. — М.: ДеЛи принт, 2016. — 539 с.

17 ГОСТ 9846-88 хлебцы хрустящие. Технические условия = crispbread. Specifications : разработан и внесен министерством хлебопродуктов ссрр : утвержден и введен в действие постановлением государственного комитета ссрр по стандартам от 20.05.88 n 1409/м.: стандартиформ, 2009.

18 Черкасова, Э.И., Голиницкий, П.В. Организация процесса прослеживаемости качества пшеничной муки с применением информационных технологий // В сборнике: Доклады ТСХА. 2019. - С. 234-236.

19 Kholikov, A. “Martyr of Passion”: Culture on the Newspaper Page of History in 1917–1918 (from Rech’ (Speech) to Nash Vek (Our Age)) | [“Мученица страстотерпения”: культура на газетной полосе истории в 1917–1918 гг. (от Речи до Нашего века)] Kholikov, A., Korostelev, O.-2021 Russian Literature 120-121, - С. 71-94.

20 Shevchenko, V. Representation of cooking in the british media discourse: Cognitive and pragmatic aspects - In Esse: English Studies in Albania, 2018, - 9(1), - С.109-119.

## REFERENCES

1 CHugunova, O. V. Obosnovanie recepturnogo sostava suhih bezglyutenovyh kulinarnykh smesej: / O. V CHugunova., L. A. Kokoreva, V. M. Tiunov, //Industriya pitaniya |Food Industry, 2018. №2. s. - 22-30. DOI: 10.29141 / 25000-1922-2018 3 2-4.

2 Mikryukova, N.V. Osnovnye aspekty polucheniya funkcional'nyh produktov pitaniya / N. V. Mikryukova. — Tekst : neposredstvennyj // Molodoj uchenyj. — 2012. — № 12 (47). — s. 90-92.

3 Toshev, A. D. Konditerskie izdeliya bez sahara v pitanii diabetikov / A. D. Toshev, K. M. Perseckaya. — Tekst : neposredstvennyj // Molodoj uchenyj. — 2018. — № 52 (238). — S. 23-27. — [elektronnyj resurs] / URL: <https://moluch.ru/archive/238/54698> (data obrashcheniya 10.02.2020).

4 Kosavin, A. P., Polondova, R. D. Tekhnologiya proizvodstva novyh vidov hlebobulochnyh izdelij povyshennoj biologicheskoy i pishchevoj cennosti // Pishchevaya promyshlennost". — 2006. — № 12. — S. 24 — 25.

5 Abuova, A.B., Gumarova, A.K Оқу қыралы \\ Almaty, Al'manah", 2019. — 128 b. ISBN 978-601-319-160-7 Taraf o'nimderi o'ndirisidagi fizikalik zh'one himiyalik kauipter oqu qyraly

6 GOST 26669-85 produkty pishchevye i vkusovye. Podgotovka prob dlya mikrobiologicheskikh analizov = food-stuffs and food additives. Preparation of samples for microbiological analyses : mezhgosudarstvennyj standart : data vvedeniya 1986-07-01 : razrabotan i vnesen gosudarstvennym agropromyshlennym komitetom sssr : utverzhden i vveden v dejstvie postanovleniem gosudarstvennogo komiteta sssr po standartam ot 04.12.85 n 3810 / sb. Gostov. - m.: standartinform, 2010.

7 Abuova, A.B., Esmařambet, R.Ө., Tekhnologiya i pishchevaya cennost' hrustyashchih hlebcev iz polikomponentnoj muchnoj smesi s dobavleniem siropa shipovnika. Mezhdunarodnoi nauch-prak. konf. / sost.: E. Eshim, E. Abiev —Nur-Sultan, 2020.

8 Praktikum po tekhnologii hleba, konditerskih i makaronnyh izdelij tekhnologiya hlebobulochnyh izdelij [Tekst] : ucheb. / Pashchenko, L. P. [et al.]. — M. : KolosS, 2007. — 215 s. : il. — (Uchebniki i ucheb.posob. dlya stud. Vuzov.)

9 Hamit, G., Abuova, A.B., Rustemova, A. ZH. X Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, posvyashchennaya 100 –letiyu fakul'teta veterinarnoj mediciny pishchevyh i biotekhnologij i20-letiyu kafedry Tekhnologii produktov pitaniya. Tekhnologii i produkty zdorovogo pitaniya» sovershenstvovanie tekhnologii prigotovleniya hleba. Saratov, 2018. - S.115-121.

10 GOST 26670-91 produkty pishchevye. Metody kul'tivirovaniya mikroorganizmov = food products. Methods for cultivation of microorganisms : data vvedeniya 1993-01-01: razrabotan i vnesen vsesoyuznym nauchno-issledovatel'skim institutom konservnoj i ovoshchesushil'noj promyshlennosti (vniikop) : tekhnicheskim komitetom po standartizacii 93 "produkty pererabotki plodov i ovoshchej" : razrabotchiki v.i.rogachev, d-r tekhn. Nauk; b.i.golod, kand. Biolog. Nauk : utverzhden i vveden v dejstvie postanovleniem komiteta standartizacii i metrologii sssr ot 25.12.91 n 2117 / m.: izdatel'stvo standartov, 1992.

11 CHizhikova, O.G. Tekhnologiya proizvodstva hleba i hlebobulochnyh izdelij : uchebnik dlya srednego professional'nogo obrazovaniya / O. G. CHizhikova, L. O. Korshenko. — 2-e izd., ispr. i dop. — Moskva : Izdatel'stvo YUrajt, 2018. — 178 s. — (Professional'noe obrazovanie). — ISBN 978-5-534-07614-1. — Tekst : elektronnyj // Obrazovatel'naya platforma YUrajt [sajt]. — URL: <https://urait.ru/bcode/423384>

12 GOST R 55972—2014. Izdeliya hlebobulochnye. Receptura i tekhnologicheskaya instrukciya. Obshchie trebovaniya k oformleniyu, postroeniyu i sodержaniyu. — M. : Standartinform, 2014. — 15 s.

13 Koryachkina, S. YA. Funkcional'nye pishchevye ingredienty i dobavki dlya hlebobulochnyh i konditerskih izdelij / S. YA. Koryachkina, T. V. Matveeva. — SPb. : GIOR, 2013. — 528 s.

14 Dunchenko, N.I., Voloshina E.S., Kupcova S.V., CHerkasova E.I. Formirovanie matematicheskoy modeli kompleksnogo pokazatelya rezul'tativnosti sistemy menedzhmenta kachestva // Innovacii v pishchevoj biotekhnologii. Sbornik trudov Mezhdunarodnogo simpoziuma / Pod obshchej redakciej A.YU. Proseko. 2018. - S. 432-436.

15 Pas'ko, O. V. Tekhnologiya proizvodstva obshchestvennogo pitaniya. Laboratornyj praktikum : uchebnoe posobie dlya prikladnogo bakalavriata / O.V. Pas'ko, O.V. Avtyuhova. — 2-e izd., ispr. i dop., 2018.

16 Romanov, A.S. Hleb i hlebobulochnye izdeliya. Syr'e, tekhnologii, assortiment : uchebnoe posobie / A.S. Romanov, O. A. Il'ina, V. S. Iunihina, S. V. Kraus. — M. : DeLi print, 2016. — 539 s.

17 GOST 9846-88 hlebtsy hrustyashchie. Tekhnicheskie usloviya = crispbread. Specifications : razrabotan i vnesen ministerstvom hleboproduktov sssr: utverzhden i vveden v dejstvie

postanovleniem gosudarstvennogo komiteta sssr po standartam ot 20.05.88 n 1409 / m.: standartinform, 2009.

18 Cherkasova, E.I., Golinickij, P.V. Organizaciya processa proslzhivaemosti kachestva pshenichnoj muki s primeneniem informacionnyh tekhnologij // V sbornike: Doklady TSKNA. 2019. S. 234-236.

19 Kholikov, A. “Martyr of Passion”: Culture on the Newspaper Page of History in 1917–1918 (from Rech’ (Speech) to Nash Vek (Our Age)) | [“Muchenica strastoterpeniya”: kul'tura na gazetnoj polose istorii v 1917–1918 gg. (ot Rechi do Nashego veka)] Kholikov, A., Korostelev, O.- 2021 Russian Literature 120-121, S. 71-94

20 Shevchenko, V. Representation of cooking in the british media discourse: Cognitive and pragmatic aspects - In Esse: English Studies in Albania, 2018, - 9(1), - S. 109-119.

### ТҮЙІН

Мақалада жүгері, сұлы, бидай ұнынан жасалған вафельді қытырлақ нанының рецептісі сәйкесінше 2:2:1 қатынасында және итмұрын шырыны мен асқабақ тұқымдары қосылған. Жүгері ұнының құрамында көп мөлшерде талшық бар, ол ішектің жұмысын жақсартады, қысымның төмендеуіне ықпал етеді, жасушалардың қартаюын баяулатады. Сұлы ұнында адам үшін маңызды барлық аминқышқылдары бар, соның ішінде тирозин мен холин, минералды тұздар, эфир майы, оңай сіңетін көмірсулар мен ферменттер. Вафельді қытырлақ нанының микробиологиялық көрсеткіштері анықталды. Итмұрын шырыны мен асқабақ дәндері қосылған поликомпонентті ұн қоспасынан жасалған вафельді қытырлақ нан асқазан мен ішектің жұмысын қалпына келтіреді, иммундық жүйені қалыпқа келтіруге ықпал етеді. Өндіріс тиімділігін арттыру, халық ауруларының алдын алу үшін жағдай жасау, халықтың сапалы өнімге, емдік - профилактикалық нан-тоқаш өнімдеріне қажеттілігін қанағаттандыру проблемалары өнімнің ассортиментін, вафли нанының осындай түрлерін кеңейту есебінен мәселені шешеді. Мультизлактік (түрлі дәнді ұннан) барлығына рұқсат етіледі. Осыған байланысты, тағамдық құндылығын арттыру, дайын өнімдердің, диеталық, профилактикалық тағам өнімдерінің ассортиментін кеңейту және экологиялық таза және қалдықсыз түрлерін өндіру диеталық қытырлақ нандарды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

УДК 664:637.5  
МРНТИ 65.09.05

**Сабырова Эльвира Ермекқызы**, магистр технических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6580-9711>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [elka.sabyr@mail.ru](mailto:elka.sabyr@mail.ru)

**Сахипова Шынар Бериковна**, магистр технических наук, <https://orcid.org/0000-0003-3970-2993>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [sahipova-shynar@mail.ru](mailto:sahipova-shynar@mail.ru)

**Sabyrova Elvira Ermekkyzy**, Master of of technical sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6580-9711>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [elka.sabyr@mail.ru](mailto:elka.sabyr@mail.ru)

**Sahipova Shynar Berikovna**, Master of of technical sciences , <https://orcid.org/0000-0003-3970-2993>  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [sahipova-shynar@mail.ru](mailto:sahipova-shynar@mail.ru)

### СИСТЕМА НАССР И ЕЕ РОЛЬ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ THE HACCP SYSTEM AND ITS ROLE IN THE MEAT INDUSTRY

#### Аннотация

В данной статье рассматриваются принципы системы НАССР, этапы внедрения элементов системы и ее роль в мясной промышленности. В настоящее время в связи с обязательным внедрением НАССР, предприятия должны придерживаться этой системы и



делать шаги в сторону ее внедрения. Для мясной промышленности это является особенно важным, так как на данном производстве обнаруживается много рисков и опасных факторов. Все это в совокупности может привести к большим потерям, и ущерба, и даже в некоторых случаях к летальному исходу. Так для того, чтобы сохранить безопасность производимой продукции предприятие должно внедрить систему HACCP. Для каждого отдельно взятого предприятия создается план, то есть 12 шагов, чтобы поэтапно можно было внедрить данную систему. В статье описаны 12 шагов HACCP: первые пять шагов - это программа предварительных условий и 7 принципов HACCP. Принципы являются основополагающими при внедрении системы, поэтому ниже подробно описан каждый принцип входящий в систему. HACCP По данным шагам приведены примеры по мясной промышленности, которые могут быть использованы при внедрении ее на производство. Для предприятия мясной промышленности приведены критические контрольные точки и опасные факторы с которыми предприятие может столкнуться при непосредственном производстве продукции. Также приведены примеры, как должны проходить каждые этапы при разработке системы HACCP. Придерживаясь всех данных рекомендаций предприятие может обезопасить свое производство.

#### ANNOTATION

This article discusses the principles of the HACCP system, the stages of implementation of the system elements and its role in the meat industry. Currently, due to the mandatory introduction of HACCP, enterprises must adhere to this system and take steps towards its implementation. This is especially important for the meat industry, since many risks and dangerous factors are found in this production. All this together can lead to great losses and damage, and even in some cases to a fatal outcome. So in order to maintain the safety of the products produced, the company must implement the HACCP system. A plan is created for each individual enterprise, that is, 12 steps so that this system can be implemented step by step. The article describes 12 steps of HACCP: the first five steps are the program of prerequisites and 7 principles of HACCP. The principles are fundamental when implementing the system, so each principle included in the system is described in detail below. According to these steps, examples of the meat industry are given, which can be used when introducing it to production. For a meat industry enterprise, critical control points and dangerous factors that the enterprise may encounter during the direct production of products are given. Examples are also given of how each stage should go through when developing the HACCP system. Adhering to all these recommendations, the company can secure its production.

**Ключевые слова:** *система HACCP, принципы, качество, рабочая группа, описание продукта, микробиологический показатель, тяжёлые металлы.*

**Key words:** *HACCP system, substantiation, quality, working group, product description, microbiological index, heavy metals.*

Одной из наиглавнейших задач перед HACCP при ее внедрении на предприятие мясной промышленности является то, что очень остро стоит проблема связанная с сохранением безопасности мясного сырья, а также тех продуктов, которые производятся во время её переработки и сохранение организма в безопасности от попадания различных ядовитых веществ. Для абсолютного обеспечения защищенности и всех свойств продукции необходим системный порядок, т.е. постоянный контроль надлежащих характеристик по всей технологической цепочке и при необходимости их прогноз и корректировка.

Система HACCP использует систематический и структурированный подход к выявлению опасностей – биологических, химических и физических – и вероятности их возникновения на всех этапах производства пищевых продуктов, от сырья до конечного продукта, и определяет превентивные меры для минимизации возникновения этих опасностей путем применения немедленных корректирующих мер для обеспечения безопасности пищевых продуктов. Внедрение и эффективное функционирование системы HACCP требуют знания опасностей, присущих инфраструктуре, инструментам и человеческим ресурсам. Система HACCP, которая действительно работает на практике, будет зависеть от компетентности

людей, которые ее разработали и эксплуатируют, а также от необходимых программ, которые ее поддерживают [1].

С вступлением Республики Казахстан во Всемирную торговую организацию особую актуальность приобрели требования к системе безопасности при производстве и реализации продуктов питания. Предприятия, занимающиеся выпуском пищевых продуктов, для выхода на мировой рынок и удержания позиций на локальных, внутренних рынках должны не только обеспечивать безопасность продукции, но и предоставлять убедительные доказательства этого, уметь продемонстрировать наличие и выполнение определенных процедур мониторинга производства, направленных на предотвращение опасностей [2].

В связи с принятием с 15 февраля 2015 года Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» все компании, специализирующиеся на создании пищевой продукции, обязаны заниматься разработкой, внедрением и поддержанием всех процедур, которые предприятие создала основываясь на главных семи принципах НАССР, которых теперь должны придерживаться все предприятия. Дабы изготавливать безопасную и высококачественную продукцию для потребителей, абсолютное большинство изготовителей пищевых продуктов обязаны соблюдать правила прописанные в техническом регламенте.

Система НАССР – внедряя данную систему производитель той или иной пищевой продукции, может определять и вести оценку всех рисков, прямо пропорционально оказывающее воздействие на безопасность той продукции, которое предприятие производит и вводит такие механизмы контроля за технологическим процессом, которые являются значимыми для того, чтобы сдерживать все риски в обозначенных допустимых пределах и также поддерживать профилактику их возникновения. Вся сущность данной системы сводится к обнаружению и надлежащем сдерживании всех выявленных критических точек технологической цепочки или же характеристик, наиболее сильно действующих на безопасность продукции, которую производит предприятие, в данном случае мясной промышленности.

Дабы до конца взять в толк – собственно что же это за система НАССР, нужно в обязательном порядке понять ещё 3 главные и незаменимые, основополагающие понятия:

Во-первых, НАССР – это система, поэтому нужно понять, что данная система захватывает все предприятия пищевой промышленности.

Для внедрения системы НАССР используются 12 шагов описанных в схеме 1.

Так в не зависимости от того на каком предприятии происходит внедрении системы, в нем должны участвовать вся рабочая сила, которая задействована при этом предприятии, во всех этапах изготовления пищевой продукции, это должно происходить ранжировано и зависеть должно от квалификации в первую очередь, а также от выполняемых ими функций смотря на то какую работу они выполняют, охватывая трудящихся, которые в свою очередь могут осуществлять отдельные операции. Одним из основных подходов данной системы является то, что все что разработано и сделано никоим образом не должно остаться лишь документацией и быть только подобием порядка, система должна полностью функционировать. Из всего вышесказанного следует, что каждый член рабочей группы, являясь также сотрудником предприятия должен сам разработать один из элементов и конечно разрабатывая его он должен опираться на помощь приглашенных квалифицированных экспертов Во-вторых, обеспечить безопасность всей продукции можно гарантировать только, тогда, когда каждый этап технологического процесса, находится под непрерывным контролем. Из этого следует следующий вывод, что НАССР, как системе должны подчиняться, все: как сельскохозяйственные предприятия, так и производители. Сюда же можно включить все компании занимающиеся логистикой то, есть перевозкой и торговые точки. Или другими словами все те, кто причастен к производству пищевой продукции, от приемке сырья до ее реализации.

В-третьих, НАССР – одним словом можно сказать, что это безопасность. Что означает просто заниматься созданием и разработкой документы, недостаточно их купить, нужно реально производить контроль на всех этапах технологического процесса, без контроля НАССР не будет работать должным образом.



Схема 1 – 12 шагов внедрения НАССР на предприятие

В самом начале, когда идет разработка системы необходимо запланировать диагностический аудит. Проводят данный аудит для того, чтобы проверить предприятие на соответствие установленным законодательством следующим требованиям: гигиена, санитария, а также обеспечения безопасности продукции питания. Заключаящим результатом данного диагностического аудита является то, что составляют досконального отчета со всеми обнаруженными проблемами, после этого дают такие рекомендации, которые могут быть наиболее экономически незатратными по их устранению, а основывается отчет на лучших отечественных и международных практиках. Получив данный отчет, предприятия переходит к незамедлительным действиям по их устранению.

Чтобы система НАССР результативно работала на предприятии, в обязательном порядке пройти все этапы ее внедрения и тогда она будет качественно работать и приносить необходимые результаты. Самым важным этапом, который не в коем случае нельзя пропускать, является управление человеческими ресурсами то, есть необходимо включать в разработку всех работников предприятия и непрерывно заниматься их обучением, обучать специалистов, которых выбрали в качестве рабочей группы НАССР теории анализа рисков, при необходимости отправлять их на повышении квалификации, а в обязательном порядке отправлять тех, кто ответственен за контроль на предприятии.

Следовать данному принципу нужно потому, что работники больше всего знают, как предприятие работает и что нужно сделать, для его лучшей работы. Нужно включать работников всего технологического процесса, выбрать с каждого этапа по одному человеку, который знает «от и до» данный процесс.

Также не маловажным в внедрение системы на предприятии является использование дерева решений. Различные методы дерева решений, используемые в системах НАССР, не только имеют преимущества, но также могут способствовать путанице в его применении практиками. Хотя дерево решений - это всего лишь инструмент, помогающий определить критические контрольные точки, его использование оказывает значительное влияние на команду НАССР, консультантов и органы, принимающие решения, при определении критических контрольных точек и чувствительного сырья структурированным образом [3].

Для того чтобы система была разработана и внедрена по всем требованиям и поддерживалась на определенном уровне, на предприятии создается группа НАССР. Для

внедрения НАССР на предприятиях мясной промышленности члены группы НАССР должны владеть знаниями и навыками в сфере ветеринарии, знать весь технологический процесс при производстве мясной продукции, а также в химии, микробиологии и т.д.

Следующим этапом после создания рабочей группы является, разработка описания, нужно подробно описать продукцию, которая производится на данном предприятии и должно в себя включать информацию о всех видах обработки, также способах ее упаковки, прописаны условия хранения и то как данный продукт должен транспортироваться. В зависимости от вида мясной продукции должны быть прописаны следующие пункты:

- на этикетке должны быть прописаны наименование тех нормативных и технических документов, в соответствии с которыми данная продукция была изготовлена;
- на упаковке должно быть точное указание состава мясной продукции, включая все добавки и ингредиенты;
- все стандарты использованные при производстве данной продукции должны указываться на этикетке;
- признаки идентификации выпускаемой мясной продукции;

При классификации мясной продукции, опираясь на их состав, можно их объединить в одну обобщенную группу такую, как например: вареные колбасные изделия, полу копченые и варено-копченые колбасы, консервы мясные, консервы мясорастительные и т.п.

Затем нам нужно составить описание того кем будет использоваться данный продукт, то есть определить есть ли достаточный спрос на нее.

Нужно на этом шаге подробно описать, как данный продукт будет использоваться и самое главное кем он будет употребляться. Можно использовать разные методы для получения информации о целевом назначении, к примеру опросить потенциальных потребителей, проверить статистику по потреблению и т.д.

В зависимости от производимого типа мясной продукции должны быть выбраны следующие показатели:

- целевое применение мясной продукции;
- прописано в каких случаях считается, что продукт используется не по назначению;
- какие могут быть последствия, если продукт использовать не по его целевому назначению.

Группа созданная для того, чтобы внедрить систему обязана в первую очередь создать технологическую схему всего процесса, то есть в ней должно отражаться все от приемки сырья заканчивая ее реализацией. Следующим шагом по внедрению является построение технологической схемы. На разработанной рабочей группой схеме технологического процесса должна быть показана следующая информация:

- поочередно в порядке последовательности все этапы выполнения технологического процесса;
- также те параметры, которые должны контролироваться во всем технологическом процессе;
- и то как будет продукт перерабатываться, если в нем будут найдены дефекты.

Разработанная схема должна пройти подтверждение точности всех этапов. Если были найдены недостатки, нужно произвести корректировку. И после того, как компания пройдет этап разработки и внедрения предварительных шагов, можно начать внедрять семь основополагающих принципов системы.

Далее описаны все 7 принципов НАССР поэтапно, останавливаясь на каждом подробнее:

В первую очередь у нас идет принцип анализа опасных факторов.

На этом этапе рабочая группа составляет перечень всех опасностей, которым может быть подвержено предприятие. Ниже приведены примеры того каким типовым опасностям может быть подвержено предприятие мясной промышленности:

Может происходить физическое загрязнение, то есть посторонними материалами, которые могут попасть из-за персонала, это может происходить на этапе отгрузки.

Также посторонние предметы могут попасть на этапе, когда производится вакцинация, а точнее это происходит при выращивании животных

А также загрязнение мяса тяжёлыми металлами в процессе кормления скота загрязненным кормом.

Одной из проблем является предупреждение попадания аллергенов в сырье и готовое изделие. И чтобы минимизировать ущерб и риски вероятного попадания аллергенов в готовый продукт, необходима разработка комплексных мероприятий, которые позволят надлежащим образом управлять аллергенами.

## 2. Определение критических контрольных точек

Проведя первый этап, то есть анализ группы нужно определить на каких этапах есть критические контрольные точки (ККТ). Критическая контрольная точка (ККТ) — можно назвать этап, который наиболее опасен может быть для предприятия и может нести для него риски и затраты, эта точка является существенно важной, ее нужно уметь предупреждать и устранять все опасные факторы, которые могут быть угрозой для безопасности пищевой продукции. Для предприятия мясной промышленности критическими контрольными точками, как пример могут являться транспортировка, приёмка сырья, хранение, должен производиться при нутровке контроль целостности кишечника, температурная обработка, проверять продукт на загрязненность токсичными примесями и другие. В таблице 1 приведены примеры ККТ и действия по их корректировке.

Таблица 1 – Критические контрольные точки и корректирующие их действия

Наименование операции	Опасный фактор	Номер ККТ	Процедура мониторинга	Корректирующие действия
ККТ1.Транспортирование	Биологический – Плесневение, Позеленение, Развитие микрококков, дрожжей	1	Физико-химические и органолептические исследование, Определение микробного числа	Изменение договора или поставщика для получения качественного товара
	Химический - пестициды, токсические элементы			
	Физический - физический предмет или другой инородный предмет			
ККТ2.Приемка	Физический - физический предмет или другой инородный предмет	2	Соответствие санитарно-гигиеническим требованиям	Ремонт при необходимости
ККТ3.Хранение	Биологический - психрофильные бактерии рода псевдомонос, дрожжи	3	Проверка температурного режима	Замена оборудования по неисправности, контроль температурного режима
	Химический - изменение цвета мяса, токсические элементы			
	Физический – металлические предметы, инородные предметы			

Как было вышесказанно одним из методов для того, чтобы точно определить критические контрольные точки может быть использован метод под названием «дерево решений», при помощи него отвечая на определенные заранее составленные вопросы можно определить критические контрольные точки. Для всех предприятий определение и выявление критических контрольных точек является индивидуальным процессом и определяются он может только после проведения анализа опасных факторов.

3. Определив точки нужно правильно подобрать пределы к ним, это делается на основе нормативных документов и для каждой точки индивидуально. Критический предел — показывает, что приемлемо, а что нет для данного конкретного опасного фактора, определенного для этого предприятия. Критический предел разработан в первую очередь, чтобы



иметь представление о том, находится ли критическая контрольная точка под контролем или нужно принимать меры. Критический предел может устанавливаться для каждой критической контрольной точки по одной или нескольким показателям. Этими показателями могут быть, к примеру: время, температура, pH, влажность, активность воды, кислотность и т.д.

4. Рабочей группой разрабатывается такая система, которая позволяет мониторить и обеспечивать контроль над всеми критическими контрольными точками. Мониторинг — это другими словами проведение согласно составленному по порядку плану, который позволяет наблюдать или измерять все контрольных показатели, целью является оценка того находится ли критическая точка под контролем.

Разрабатываемая процедура мониторинга должна быть такая, чтобы можно было незамедлительно понять утрачен ли контроль над критической контрольной точкой. Мониторинг может производиться, как непосредственно на самой технологической цепочке, так и за её пределами при необходимости. Для мониторинга можно назначить специально обученного человека, который будет тщательно мониторить весь процесс и при необходимости его корректировать. Следить и мониторить нужно тщательно за всеми критическими контрольными точками, так как это может привести к необратимым последствиям таким, как летальный исход покупателя, который пользовался данной продукцией.

5. Если обнаруживаются всевозможные отклонения в процессе, в этом случае нужно разработать программу корректирующих действий. Корректирующее действие — под этим действием, нужно понимать, что заключается незамедлительное принятие решение в том случае, в результате произведенного мониторинга была выявлена утрата контроля в той или иной критической контрольной точке.

6. Существуют процедуры проверки, которые необходимо разработать, чтобы понимать правильно ли работает разработанная система. Должен быть разработан порядок частоты проверки системы НАССР, чтобы выявить насколько эффективно работает система. Процедуры проверки должны проводиться тем лицом, которое не причастно к корректирующим действиям и мониторингу, то есть независимым лицом. При необходимости процедуру проверки можно проводить приглашенным из вне представителем, если работниками предприятия, невозможно проводить.

Ниже перечислены примеры процедуры:

анализ системы и правильность выполнения плана НАССР;

производится анализ всех случаев, при котором происходит уничтожение продукции являющейся небезопасной;

и произведено должно быть подтверждение, что все этапы находятся под контролем.

7. Последним принципом является установление процедур регистрации данных при помощи их документирования. Седьмой принцип по регистрации данных- это важнейший принцип при котором может применяться система НАССР. Все процедуры на предприятии в системе НАССР должны в обязательном порядке документально зафиксированы. В зависимости от того насколько предприятие крупное и какую несет функцию должны подбираться процедуры по документированию и учету и самое главное они должны быть достаточными для того, чтобы осуществлять проверку и поддерживать необходимые меры по контролю в разработанной системе НАССР.

Внедрив систему НАССР не нужно ограничиваться только написанием документации и оставлять только все на бумаге, нужно продолжать подробную работу и мониторинг всего процесса. Как и говорилось выше сотрудники самого предприятия должны участвовать в разработке и дальнейшей работе системы НАССР. Если система НАССР на предприятиях мясной промышленности будет основано только на разработанных документах (другими словами создающую внешнюю видимость), то в конечном итоге не будет никаких результатов. Это приводит к тому, что разработанные документы не используются и предприятие работает в прежнем режиме, не работает над предотвращением рисков. И все это приводит к тому, что нет эффективности работы, все является фикцией.

В нынешней ситуации первые позиции занимают те предприятия, которые могут реализовать производимую ими продукцию на потребительском рынке. Но чтобы продать свой товар нужно работать над улучшением его качества и безопасности, а также чтобы продукт соответствовал ожиданиям потребителя. Среди первых компаний Казахстана,

внедривших НАССР при производстве пищевых продуктов можно назвать группу компаний под названием «Агрофирма ТНК». Уже с 2009 года ТОО «АйБат» и ТОО «Урожай» сертифицированы и работают по системе менеджмента безопасности пищевых продуктов ISO:22000.

Согласно данным Центра деловой информации Kapital.kz, казахстанских производителей пищевой продукции призывают к активному внедрению стандарта НАССР. На сегодняшний день сертифицированы по стандартам построенным по принципам НАССР лишь у 5% пищевиков РК, тогда как в Беларуси, например, 75% перерабатывающих предприятий уже перешли на новые стандарты. Поэтому Казахстану нужно наращивать темпы в области внедрения НАССР на предприятия пищевой промышленности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Нино Рикардо П.М., Жоао Карлос де Оливейра М., Ракель дос Рейс Б.Т., Франсиско М. Внедрение критических контрольных точек анализа рисков (НАССР) в МСП: Тематическое исследование пекарни. Пол. Ж. Пищевая наука, 2012, Том 62, №4, с.215-227. DOI: 10.2478/v10222-012-0057-5 . <http://journal.pan.olsztyn.pl>

2 ГОСТ 33182-2014 Промышленность мясная. Порядок разработки системы ХАССП на предприятиях мясной промышленности от 29 мая 2015 - docs.cntd.ru <https://docs.cntd.ru/document/1200121505>

3 Макклементс, Д. Дж., Баррангу, Р., Хилл, С., Кокини, Дж. Л., Энн Лайла, М., Мейер, А.С., и Ю.Л. (2021). Создание устойчивых, устойчивых и более здоровых поставок продовольствия с помощью инноваций и технологий. Ежегодный обзор пищевой науки и техники, №2.- С. 1-28.

4 Мохд Багри, Дж., Маароф, А.Г., Норазми, М.Н. Определение путаницы критической контрольной точки (ССР) с помощью деревьев решений НАССР (статья). Международный журнал исследований пищевых продуктов. Том 24, выпуск 2, 2017. -С.747-754.

5 Сысоева, Е.В., Кутырев, Г. Контроль качества продуктов питания. Казань: КНИТУ. - 2012. - 84 с.

6 Кирилл Круглов НАССР. Практическое руководство по внедрению. Издательские решения -2018. – С. 110.

7 Сепиашеши, Е.Н. К вопросу реализации принципов ХАССП в профессиональном образовании/ Е.Н. Сепиашеши, А.Д. Дмитриев/1 Прикладная психология и педагогика. -2016. - Т. 1.- № 2. - С. 9.

8 Дмитриев, А.Д. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебное пособие/ Г.О. Ежкова, Д.А. Дмитриев, Н.В. Хураскина - Казань: Изд-во КНИТУ, 2016-124 с.

9 Концепция рисков и ее значимость для общества и системы общественного питания/ Дмитриев А.Д. [и др.]Н Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. - 2016. - № 2. - С. 98-102.

10 Дмитриев, А.Д. Практические аспекты внедрения системы ХАССП и обеспечения безопасности пищевых продуктов для охраны здоровья населения/ А.Д. Дмитриев// Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. - 2016. -№ 2. -С. 92-97.

11 Ежкова, Л. О. Проблемы системного управления предприятиями общественного питания/ Г.О. Ежкова, А.Д. Дмитриев, М.Ю. Тимина// Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. - 2016. - № 4. - С. 107-111.

12 Иванова, И.С. Анализ современных факторов влияния на безопасность кулинарной продукции / И.С. Иванова, Ф.И. Солдатов, А.Д. Дмитриев / Актуальные социальные проблемы здорового образа жизни и питания населения: сборник материалов всероссийской научно-практической конференции.- Чебоксары, 2015.-С.3-8.

13 Министерство здравоохранения и социального развития Республики Казахстан. Государственная программа развития здравоохранения «Денсаулық» на 2016-2020 [утвержден указом Президента РК от 15 января 2016 г. № 176]. – Астана, 2016. – 58 с.

14 Майснер, Т.В. Применение принципов ХАССП на малых и средних предприятиях: методическое пособие для экспортно-ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства. - Екатеринбург: ООО «ПРОГРЕСС ГРУПП», 2013. - 40 с.

15 Голыбин, В.А., Матвиенко Н.А., Федорук, В.А., Мурач, Д.С.. Управление безопасностью продукции по системе ХАССП на примере свеклосахарного производства. – Россия, 2015. – С. 186 - 192.

16 Консультативная программа IFC по внедрению стандартов агробизнеса в Европе и Центральной Азии. Методические рекомендации по внедрению принципов НАССР на предприятиях малого и среднего бизнеса, включая общественное питание. – Беларусь, 2014. – С. 24-89.

17 Мартуза, В.С. О безопасности специализированной пищевой продукции, предназначенной для питания спортсменов с помощью кодекса ХАССП. Мартуза В.С. Карапетян А.А., Батикян А.Г., Universum: технические науки/5(86), 2021. – С. 118-120.

18 Аршакуни В.Л. Практическое руководство по внедрению международного стандарта ИСО 22000-2018, Москва - 2019.

19 Карапетян, А.А., Батикян, А.Г. Определение критически контрольных точек и критических пределов, установленных системой НАССР на предприятиях общественного питания // Контроль качества продукции.- № 5.- 2019.- С. 21 - 27.

20 Кутыркин С.Б. Некоторые проблемы СМБПП и новая версия ISO 22000 // Контроль качества продукции.- № 5 – 2019.- С. 11 - 14.

#### REFERENCES

1 Nino Rikardo P.M., ZHoao Karlos de Olivejra M., Raket' dos Rejs B.T., Fransisko M. Vnedrenie kriticheskikh kontrol'nyh toчек analiza riskov (HACCP) v MSP: Tematicheskoe issledovanie pekarni. Pol. J. Pishchevaya nauka, 2012, Tom 62, - №4, S.215-227. DOI: 10.2478/v10222-012-0057-5 . <http://journal.pan.olsztyn.pl>

2 GOST 33182-2014 Promyshlennost' myasnaya. Poryadok razrabotki sistemy HASSP na predpriyatiyah myasnoj promyshlennosti ot 29 maya 2015 - docs.cntd.ru <https://docs.cntd.ru/document/1200121505>

3 Makklements, D. Dzh., Barrangu, R., Hill, S., Kokini, Dzh. L., Enn Lajla, M., Mejer, A.S., i YU. L. (2021). Sozdanie ustojchivyh, ustojchivyh i bolee zdorovyh postavok prodovol'stviya s pomoshch'yu innovacij i tekhnologij. Ezhegodnyj obzor pishchevoj nauki i tekhniki, 12, S.1-28.

4 Mohd Bakri, Dzh., Maarof, A.G., Norazmi, M.N. Opredelenie putanicy kriticheskoy kontrol'noj toчки (CCP) s pomoshch'yu derev'ev reshenij HACCP (stat'ya). Mezhdunarodnyj zhurnal issledovaniy pishchevyh produktov. Tom 24, vypusk 2, 2017.- S.747-754.

5 Sysoeva, E.V., Kutyrev, G. Kontrol' kachestva produktov pitaniya. Kazan': KNITU. - 2012. - 84 s.

6 Kirill Kruglov HACCP. Prakticheskoe rukovodstvo po vnedreniyu. Izdatel'skie resheniya - 2018. – S. 110.

7 Sepiasheshi, E.N. K voprosu realizacii principov HASSP v professional'nom obrazovanii/ E.N. Sepiasheshi, A.D. Dimitriev/1 Prikladnaya psihologiya i pedagogika. -2016. - T. 1.- № 2. - S. 9.

8 Dimitriev, AD. Bezopasnost' prodovol'stvennogo syr'ya i produktov pitaniya: uchebnoe posobie/ G.O. Ezhkova, D.A. Dimitriev, N.V. Huras"kina - Kazan': Izd-vo KNITU, 2016-124 s.

9 Konceptiya riskov i ee znachimost' dlya obshchestva i sistemy obshchestvennogo pitaniya/ Dimitriev AD. [i dr.]N Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki. - 2016. - № 2. - S. 98-102.

10 Dimitriev, AD. Prakticheskie aspekty vnedreniya sistemy HASSP i obespecheniya bezopasnosti pishchevyh produktov dlya ohrany zdorov'ya naseleniya/ AD. Dimitriev// Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki. - 2016. -№ 2. -S. 92-97.

11 Ezhkova, L O. Problemy sistemnogo upravleniya predpriyatiyami obshchestvennogo pitaniya/ G.O. Ezhkova, AD. Dimitriev, M.YU. Timina// Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki. - 2016. - № 4. - S. 107-111.

12 Ivanova, I.S. Analiz sovremennyh faktorov vliyaniya na bezopasnost' kulinarnoj produkcii / I.S. Ivanova, F.I. Soldatova, A.D. Dimitriev / Aktual'nye social'nye problemy zdorovogo obraza zhizni i pitaniya naseleniya: sbornik materialov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii.- SHeboksary, 2015.-S.3-8.

13 Ministerstvo zdavoohraneniya i social'nogo razvitiya Respubliki Kazahstan. Gosudarstvennaya programma razvitiya zdavoohraneniya «Densaulыk» na 2016-2020 [utverzhen ukazom Prezidenta RK ot 15 yanvarya 2016 g. № 176]. – Astana, 2016. – 58 s.

14 Majnsner, T.V. Primenenie principov HASSP na malyh i srednih predpriyatiyah: metodicheskoe posobie dlya eksportno-orientirovannyh sub"ektov malogo i srednego predprinimatel'stva. - Ekaterinburg: ООО «PROGRESS GRUPP», 2013. - 40 s.

15 Golybin V.A., Matvienko N.A., Fedoruk, V.A., Murach, D.S.. Upravlenie bezopasnost'yu produkciі po sisteme HASSP na primere sveklosaharnogo proizvodstva. – Rossiya, 2015. – S. 186 - 192.

16 Konsul'tativnaya programma IFC po vnedreniyu standartov agrobiznesa v Evrope i Central'noj Azii. Metodicheskie rekomendacii po vnedreniyu principov NASSR na predpriyatiyah malogo i srednego biznesa, vklyuchaya obshchestvennoe pitanie. – Belarus', 2014. – S. 24-89.

17 Martuza, V.S. O bezopasnosti specializirovannoy pishchevoj produkciі, prednaznachennoj dlya pitaniya sportsmenov s pomoshch'yu kodeksa HASSP. Martuza V.S. Karapetyan A.A. Batikyan A.G., Universum: tekhnicheskie nauki/5(86), 2021. – S. 118-120.

18 Arshakuni V.L. Prakticheskoe rukovodstvo po vnedreniyu mezhdunarodnogo standarta ISO 22000-2018, Moskva - 2019.

19 Karapetyan, A.A., Batikyan, A.G. Opredelenie kriticheski kontrol'nyh toчек i kriticheskikh predelov, ustanovlennyyh sistemoy HACCP na predpriyatiyah obshchestvennogo pitaniya // Kontrol' kachestva produkciі № 5.- 2019. - S. 21 - 27.

20 Kutyrkin S.B. Nekotorye problemy SMBPP i novaya versiya ISO 22000 // Kontrol' kachestva produkciі № 5 – 2019.- S. 11 - 14.

### ТҮЙІН

Мақалада Қазақстандағы HACCP-дің қазіргі жағдайы талданады, сондай-ақ жүйені ет өнеркәсібіне енгізудің мысалы келтірілген. Қауіпті факторлар бойынша келтірілген мысалдар кеңейтілуі мүмкін, өйткені мәтінде қысқаша мысалдар келтірілген. Бұл сонымен қатар сыни бақылау нүктесіне қатысты, жүйені жасау кезінде белгілі бір кәсіпорынның жұмысына сүйену керек. Мақалада көрсетілген қадамдар оны ет өнеркәсібі кәсіпорнына енгізу үшін негіз болып табылады. Барлық ұсынылған деректер Ет өнеркәсібінің HACCP жүйесін әзірлеу және енгізу кезінде еркін пайдаланылуы мүмкін.ку немесе оның әрекетсіздігі адамға зиян келтіруі мүмкін. Нәтижесінде, егер сіз осы мысалдарға сүйенсеңіз, сіз кәсіпорында толықтай жұмыс істейтін HACCP жүйесін жасай аласыз, бастысы-әр қадамды орындау. Қағаздағы барлық әрекеттерді орындаудан басқа, HACCP жүйесінде тек құжаттарда жұмыс істеу мүмкін емес, енгізілген жүйеде толық жұмыс істеу керек және мәртебесіне қарамастан осы кәсіпорынның барлық қызметкерлері қатысуы керек, содан кейін енгізілген жүйе тиімді жұмыс істейді деп болжауға болады.

УДК: 635.6:631.52:578:581.19:577.17  
МРНТИ 68.35.31

**Шектыбаева Гульшат Хибатовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-8016-9978>

ОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», улица Бараева 6, г. Уральск, Республика Казахстан, [ucxoc\\_science@mail.ru](mailto:ucxoc_science@mail.ru)

**Лиманская Валентина Борисовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8982-6471>

ОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», улица Бараева 6, г. Уральск, Республика Казахстан, [ucxoc\\_science@mail.ru](mailto:ucxoc_science@mail.ru)

**Касенова Асель Сабыргалиевна**, младший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-7649-9691>

ОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», улица Бараева 6, г. Уральск, Республика Казахстан, [ucxoc\\_science@mail.ru](mailto:ucxoc_science@mail.ru)

**Shektybayeva Gulshat Hibatovna** – Candidate of agricultural sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-8016-9978>,

LLP «Ural Agricultural Experimental Station», [ucxoc\\_science@mail.ru](mailto:ucxoc_science@mail.ru)



**Limanskaya Valentina Borisovna** - Candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/000-0001-8982-6471>

LLP «Ural Agricultural Experimental Station», [ucxoc\\_science@mail.ru](mailto:ucxoc_science@mail.ru)

**Kasenova Asel Sabyrgalievna** - junior researcher, <https://orcid.org/0000-0002-7649-9691>

LLP «Ural Agricultural Experimental Station», [ucxoc\\_science@mail.ru](mailto:ucxoc_science@mail.ru)

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ СОРТОВ НУТА В УСЛОВИЯХ  
ЗАПАДНО- КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ECOLOGICAL VARIETY TESTING OF CHICKPEA VARIETIES IN THE CONDITIONS  
OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION**

**Аннотация**

Данная научно-исследовательская работа выполняется в рамках научно-технической программы: BR 10765000 «Создание высокопродуктивных сортов и гибридов зернобобовых культур на основе достижения биотехнологии, генетики, физиологии, биохимии растений для устойчивого их производства».

В статье приведены результаты экологического сортоиспытания нута в засушливых условиях Западного Казахстана. Западно Казахстанская область резко отличается почвенно-климатическими условиями от других регионов Казахстана, естественно, в таких сложных экологических условиях, решающее значение приобретают сорта, которые в полной мере смогут решить проблему преодоления негативного комплексного влияния лимитирующих факторов среды, сугубо специфичных для зоны конкретного районирования.

Из зернобобовых культур занимает ведущее место нут, являясь источником растительного белка. Нут имеет очень высокие кормовые достоинства. Кроме того, ценность его заключается в улучшении плодородия почвы за счет обогащения ее азотом. Нут является отличным предшественником для яровой твердой пшеницы. Основной целью научной работы является системное изучение селекционного материала нута, с выделением источников ценных признаков, свойств на основе экологической селекции и создание новых конкурентно и патентоспособных сортов, адаптированных к агроэкологическим условиям нашей области.

В статье обобщены результаты экологического сортоиспытания нута селекции КазНИИ земледелия и растениеводства, ФГБНУ Краснокутской селекционно-опытной станции НИИСХ Юго-Востока, Волгоградской ГСХА, Красноводопадской СХОС, НПЦЗХ им. А.И.Бараева. Приводятся урожайность, некоторые элементы качества зерна, показатели биометрических учетов, дан анализ структуры урожая, за 3 года (2015-2017 г.г) и за 2021 год. Результатом многолетнего экологического сортоиспытания является передача 2017 год в Государственное сортоиспытание сорта нута. В настоящее время на Уральской сельскохозяйственной опытной станции продолжается работа по оценке и выявлению лучших сортов нута в питомниках экологического сортоиспытания, приспособленных к засушливым условиям Западного Казахстана.

**ANNOTATION**

This research work is carried out in the scientific and technical program: BR 10765000

Creation of highly productive varieties and hybrids of leguminous crops based on the achievements of biotechnology, genetics, physiology, bio chemistry of plants for their sustainable production.

This article presents the results of ecological variety testing of chickpeas in arid conditions of Western Kazakhstan. The West Kazakhstan region sharply differs in soil and climatic conditions from other regions of Kazakhstan, naturally, in such difficult environmental conditions, varieties that will be able to fully solve the problem of overcoming the negative complex influence of limiting environmental factors that are strictly specific to a particular zoning zone become crucial. Of leguminous crops, it occupies a leading place, being a source of vegetable protein. Chickpeas have very high feed advantages. In addition, its value lies in improving soil fertility by enriching it with nitrogen. Chickpeas are an excellent precursor for spring durum wheat. The main purpose of the scientific work is the systematic study of chickpea breeding material, with the allocation of sources of valuable traits, properties based on ecological selection and the creation of new competitive and



patentable varieties adapted to the agroecological conditions of our region. The article summarizes the results of ecological variety testing of chickpea breeding of the KazNII of Agriculture and Plant Growing, The Krasnokutsk Breeding and Experimental Station of the Research Institute of the Southeast, the Volgograd State Agricultural Academy, and Scientific and production center of grain economy named after A.I.Barayev. The yield, some elements of grain quality, indicators of biometric accounting are given, the analysis of the structure of the crop for 3 years (2015-2017) is given and for 2021 y. Currently, work is continuing at the Ural Agricultural Experimental Station to evaluate and identify the best chickpea varieties in nurseries of ecological variety testing adapted to the arid conditions of Western Kazakhstan.

**Ключевые слова:** *Сорт, нут, экологическое сортоиспытание, урожайность.*

**Key words:** *Variety, chickpeas, ecological variety testing, yield.*

**Ведение.** В связи с диверсификацией сельского производства, земледельцы Республики обращают большое внимание на возможности возделывания зернобобовых культур, наиболее распространённым из которых являются нут.

В настоящее время в Республике идет интенсивное развитие животноводства, поэтому ежегодно увеличивается потребность сельского хозяйства в кормах. В решении стоящей проблемы немалая роль принадлежит зернобобовым культурам, особенно нуту, в котором содержится от 25 до 30% белка, с высоким содержанием незаменимых аминокислот, прежде всего лизина.

Проблема растительного белка не может быть решена без использования наиболее продуктивных и с большим содержанием белка сортов нута. Создание сортов нута, устойчивых к неблагоприятным условиям среды, является весьма актуальной задачей. Проблема растительного белка не может быть решена без увеличения производства зернобобовых культур. В сухо-степной зоне темно-каштановых почв Западного Казахстана основной зернобобовой культурой является нут. Нут отличается высокой засухоустойчивостью и продуктивностью в сравнении с другими зернобобовыми. Имеет прямостоячий неполегающий стебель и высокое прикрепление нижних бобов, убирается обычными зерновыми комбайнами, слабо повреждается вредителями [1-3].

Нут имеет очень высокие кормовые достоинства. Кроме того, ценность его заключается в улучшении плодородия почвы за счет обогащения ее азотом. Нут является отличным предшественником для яровой твердой пшеницы. По многочисленным данным различных исследований, урожай твердой пшеницы, посеянной после нута на 25% выше, чем после озимой пшеницы [4-5].

В повышении урожайности большая роль принадлежит новым сортам. По Западно-Казахстанской области районированы два сорта нута: Юбилейный, селекции Краснокутской селекционной опытной станции (год районирования 1967) и Волгоградский 10, селекции Волгоградской Государственной сельскохозяйственной академии (год районирования 1990).

Нут всегда являлся страховой культурой для Западного Казахстана. Поэтому поиск новых более урожайных и ценных по комплексу хозяйственно-ценных признаков адаптированных сортов этой культуры в настоящее время является актуальным и требует расширенных научных исследований [6-7].

В связи с этим 2021 года по бюджетной программе «Создание высокопродуктивных сортов и гибридов зернобобовых культур на основе достижений биотехнологии, генетики, физиологии, биохимии растений для устойчивого их производства в различных агрозонах Казахстана» на ТОО «Уральская СХОС» было начато экологическое испытание сортов нута для выделения из их числа наиболее адаптированных для Западно-Казахстанской области.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились на Уральской сельскохозяйственной опытной станции. Для проведения научных исследований приводятся результаты экологического сортоиспытания нута селекции КазНИИ земледелия и растениеводства, ФГБНУ Краснокутской селекционно-опытной станции НИИСХ Юго-Востока, Волгоградской ГСХА, Красноводопадской СХОС, НПЦЗХ им. А.И.Бараева. В этом питомнике этим сортам дана оценка по основным хозяйственно-ценным признакам.

Приводятся урожайность, некоторые элементы качества зерна, показатели биометрических учетов, дан анализ структуры урожая, за 3 года (2015-2017 г.г.) и за 2021 год. Результатом многолетнего экологического сортоиспытания является передача 2017 год в Государственное сортоиспытание сорта нута.

В настоящее время на Уральской сельскохозяйственной опытной станции продолжается работа по оценке и выявлению лучших сортов нута в питомниках экологического сортоиспытания, приспособленных к засушливым условиям Западного Казахстана. В ТОО «Уральской сельскохозяйственной опытной станции» с 2015-2017г.г. изучено 115 номеров нута, с 2021 года 50 номеров нута.

Одно из направлений сотрудничества с научно-исследовательскими учреждениями Казахстана и России - обмен сортами и линиями, их изучение.

Основные производственные посевы нута в области занимает районированные с 1967 года сорт нута Юбилейный и сорт нута Волгоградский 10 районированный с 1990 года. Эти сорта в настоящее время перестает отвечать всем требованиям современного производства. На смену ему должны поступить новые сорта, более продуктивные, засухоустойчивые, отличающиеся комплексом хозяйственно-ценных признаков. Результатом многолетнего экологического сортоиспытания является передача 2017 году в Государственное сортоиспытание сорта нута «Деркул» (33-Б).

**Результаты и их обсуждение.** Опыты заложены на неорошаемом участке отдела селекции и первичного семеноводства ТОО «Уральская сельскохозяйственной опытной станции» в селекционно-семеноводческом севообороте на темно-каштановых почвах, тяжелосуглинистых по механическому составу, с содержанием гумуса 2,7%.

Главным лимитирующим фактором повышения урожайности возделываемых в регионе культур является влага.

Погодные условия в 2015-2017 годы исследований наиболее полно отразили особенности континентального климата Западно-Казахстанской области (таблица 1).

Таблица 1 – Метеорологические показатели вегетационного периода нута за 2015- 2017 годы

Годы	Месяцы	Показатели					
		осадки, мм			температура воздуха 0 <sup>0</sup> С		
		сред. месяч.	сред. многол.	отклонение	сред. месяч.	сред. многол.	отклонение
2015	апрель	37,7	19	+18,7	7,6	7,0	+0,6
	май	25,5	21	+4,5	17,0	16,2	+0,8
	июнь	28,6	35	-6,4	25,2	20,1	+5,1
	июль	23,6	36	-12,4	22,7	22,5	+0,2
	август	9,7	25	-15,3	20,0	20,4	-0,4
	сентябрь	32,4	26	+6,4	17,4	14,1	+3,3
2016	апрель	39,2	19	+20,2	10,6	7,0	+3,6
	май	70,7	21	+49,7	16,2	16,2	+0,1
	июнь	16,7	35	-19,3	20,6	20,1	+0,5
	июль	49,0	36	+13,0	22,9	22,5	+0,4
	август	2,8	25	-22,2	25,9	20,4	+5,5
	сентябрь	50,8	26	+24,8	13,4	14,1	-0,7
2017	апрель	32,1	19	+13,1	7,9	7,0	+0,9
	май	13,1	21	-7,9	14,9	16,2	-1,3
	июнь	48,7	35	+13,7	18,4	20,1	-1,7
	июль	17,4	36	-18,6	23,0	22,5	+0,5
	август	6,4	25	-18,6	23,8	20,4	+3,4
	сентябрь	3,4	26	-22,6	16,1	14,1	+2,0

2015 год был засушливым, в результате чего сложились крайне неблагоприятные условия для возделывания нута, урожайность, которой составила 3,0-10,5 ц/га. 2016 и 2017 годы характеризовались более благоприятными показателями. Урожайность составила в 2016 году 25,7 ц/га, в 2017 году-19,0 ц/га. За вегетационный период нута в 2015 году выпало 51,9 мм осадков при среднесуточной температуре за этот период 24,2<sup>0</sup>, в 2016- 68,5 мм при температуре 20,9<sup>0</sup>С, и в 2017- 79,6 мм, при среднесуточной температуре 19,9<sup>0</sup>С.

Температурный режим и влагообеспеченность почвы способствовали проведению весенне-полевых работ в оптимальные сроки. В среднем количество продуктивной влаги в почве по всходам по слоям было на уровне: 0-30см – 33,4мм, 0-60см- 72,2мм, 0-100 см – 111,3 мм.

В 2021 году температурный режим за первые месяцы вегетационного периода (май, июнь) превышает норму в мае на 34%, в июне на 17%. Среднесуточная температура мая составила 21<sup>0</sup>С при норме 16<sup>0</sup>С, в июне 24,5<sup>0</sup>С против 20,9<sup>0</sup>С по многолетним данным.

Стрессовую ситуацию улучшил многодневный дождь, прошедший в конце мая и совпавший с фазой начала всходов. С 30 мая по 4 июня за 6 дней выпало 89 мм осадков.

Достаточное количество почвенной влаги, которые к моменту посева составило 110 мм, а так же активный рост положительных температур в конце мая, способствовало получению дружных и ранних всходов.

На урожай нута отрицательно сказался повышенный температурный режим летних месяцев (температура июля 25,1<sup>0</sup>С при норме 22,9<sup>0</sup>С). В августе температура воздуха резко поднялась до 26,0<sup>0</sup>С (норма 21,1<sup>0</sup>С) с дефицитом дождей в июле 17 мм при норме 40 мм и в августе 0 мм при норме 27 мм (таблица 2).

Таблица 2 – Метеорологические показатели вегетационного периода нута 2021года (по данным метеопоста г. Уральск, <https://rp5.ru/>)

Месяц	Температура, 0С			Осадки, мм		
	Факт.	Норма	Отклонение	Факт.	Норма	Отклонение
Апрель	9,8	8,1	+1,7	29	22	+7
Май	21,5	16,0	+5,5	20	28	-8
Июнь	24,5	20,9	+3,6	69	33	+36
Июль	25,1	22,9	+2,2	17	40	-23
Август	26,0	21,1	+4,9	0	27	-27
Сентябрь	13,4	14,5	-1,1	33	29	+4

Урожайность зерна стандарта Юбилейный в опыте при уборочной влажности 14% составила 14,9 ц/га. Достоверное превышение по этому показателю было получено у 2 сортов, в том числе сорта и сортообразцы с превышением на 14-29%: 33-Б, Золотой Юбилей, Камилла 1255 (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность зерна (ц/га) и основные элементы структуры урожая нута в экологическом сортоиспытании за 2015- 2017 годы

Сорт	Урожайность зерна, ц/га	В % к стандарту	Масса 1000 зерен, г.	Число бобиков на 1 раст., шт.	Выход зерна со снопа, %
Юбилейный, ст.	14,9	100,0	270,0	81,6	55,9
33-Б	19,2	128,9	311,0	134,8	98,4
Золотой Юбилей	17,0	114,1	279,7	108,4	71,3
Камилла	17,0	114,1	284,1	104,2	69,3
LinC-93	14,9	100,0	244,2	73,8	48,9
Розанна	14,9	100,0	231,1	68,6	44,9
НСР <sub>05</sub>	2,0	-	-	-	-

В 2021 году урожайность зерна стандарта Юбилейный в опыте при уборочной влажности 14% составила 13,2 ц/га. Достоверное превышение по этому показателю было получено у 19 сортов, в том числе сорта и сортообразцы с превышением на 1,5-4,5 ц/га: Приво 1, F 97-121, F 97-60, F 02-10 (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность зерна (ц/га) и основные элементы структуры урожая нута в экологическом питомнике за 2021 год

Сорт	Урожайность зерна, ц/га	В % к стандарту	Масса 1000 зерен, г.	Число бобиков на 1 растение, шт.	Выход зерна со снопа, %
1	2	3	4	5	6
Юбилейный, ст.	13,2	100	244,7	68,5	48,0
Приво 1	17,7	134,1	262,1	78,1	48,9
F 97-121	17,4	131,8	285,5	69,4	57,3
1	2	3	4	5	6
F 97-60	17,2	130,3	277,0	78,4	51,8
F 02-10	17,0	128,7	278,3	77,3	62,7
F97-50	16,9	128,0	257,5	61,4	50,6
ЗК-7	16,8	127,2	254,6	71,6	67,9
F 98-30	16,2	122,7	259,9	61,2	77,0
13-Б	16,0	121,2	260,4	56,2	43,7
ТН 45/01	16,0	121,2	255,2	59,8	52,3
ЗК-8	15,9	120,4	223,4	61,6	46,9
Ер - Султан	15,8	119,6	252,4	69,4	57,3
Карабалыкский 1	15,6	118,1	264,2	78,4	51,8
F 92-52	15,6	118,1	258,0	77,3	62,7
F 99-55	15,5	117,4	254,6	61,4	50,6
F 02-79	15,4	116,6	262,7	71,6	67,9
Бонус	15,2	115,1	275,0	61,2	77,0
Держул	15,0	113,6	266,4	56,2	43,7
F 03-153	14,9	112,8	280,0	59,8	52,3
Волгоградский 10	14,7	111,3	267,3	61,6	46,9
НСР <sub>0,5</sub>	0,7	-	-	-	-

Абсолютная масса зерна стандарта составила в среднем 244,7 г. Все выделившиеся по урожайности сорта имели достаточно высокий показатель массы 1000 зерен: 285,5 г у сортообразца F 97-121, 280,0 г- F 03-153, 278,3 г- F 02-10.

По данным исследований ФГБНУ «Краснокутская сельскохозяйственная опытная станция» [2], по выходу переваримого протеина нут намного превосходит ячмень - основную зернофуражную культуру в нашей зоне. В 100 кг зерна нута содержится 19,5 кг переваримого протеина, в 100 кг ячменя – 8,5 кг.

По выходу кормовых единиц 4 сорта нута были наиболее продуктивными. У стандарта и остальных сортов выход кормовых единиц составил по 1,27 (таблица 5).

Содержание переваримого протеина в зерне стандарта Юбилейный составило 23 г/кг. Более высокие эти показатели у сортов Приво 1 и ЗК-7.

Однако последовавшая далее сплошная воздушная засуха привела к потере влаги в почве. В июне 25 дней подряд стояла сплошная засуха с дневными температурами от 33,5 до 41,8<sup>0</sup>С, на почве 50-55<sup>0</sup>С. С 15 по 30 июня среднесуточная температура воздуха составляла 28,8-31,9<sup>0</sup>С при многолетней норме 20,9<sup>0</sup>С. Осадков за этот период не выпало совсем. Таким



образом, набор (формирование) вегетативной массы растений проходил в экстремальных условиях атмосферной и почвенной засухи.

Таблица 5 – Характеристика основных химических показателей в зерне нута за 2021 год

Сорт	Кормовые единицы	Переваримый протеин, г/кг
Юбилейный, ст.	1,27	23,0
Приво 1	1,32	24,2
Ер-Султан	1,30	23,0
ЗК-7	1,32	24,2
Держул	1,30	22,8

В июле месяце ситуация не изменилась. Среднесуточная температура составила 25,1<sup>0</sup>С при норме 22,9<sup>0</sup>С. Осадков выпало всего 17 мм при норме 40 мм. Конец июля, начало августа также были мало утешительны: осадков нет, среднесуточная температура составляет 28,2–29,5<sup>0</sup>С при многолетних данных 22,9-21,2<sup>0</sup> С.



Рисунок А.1 –Фаза цветения нута

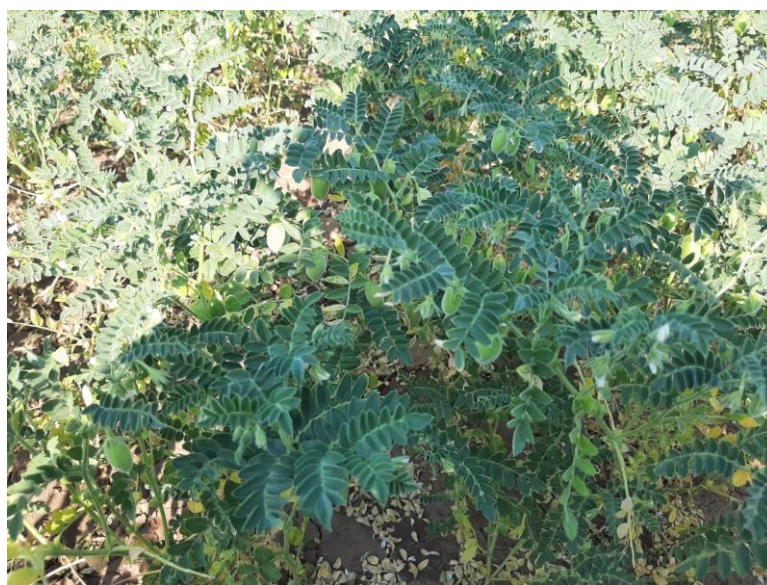


Рисунок А.2 – Фаза формирования бобиков нута



Дневные температуры достигали 38-42<sup>0</sup>С. Отклонение среднесуточной температуры в июле составило +2,2<sup>0</sup>С, в августе +4,9<sup>0</sup>С. Недостаток осадков в июле составил -23 мм., в августе, когда не выпало ни одного миллиметра, соответственно-27 мм.

**Закключение.** По результатам проведенного экологического сортоиспытания зернобобовых культур отечественной и зарубежной селекции 2015-2017 годов является передача 2017 году в Государственное сортоиспытание Налив зерна на посевах нута проходил также в экстремальных условиях, что привело к формированию щуплого и легковесного зерна. ние сорта нута «Деркул» (33-Б). Белок нута отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот, прежде всего лизина. В 1 кг зерна нута его содержание 31,8 г. Похолодание началось только в сентябре. Осадков за месяц выпало 33 мм при месячной норме 29 мм

В 2021 году отобраны четыре сорта нута: Приво 1, F 97-121, F 97-60, F 02-10, эти сорта практически не полегают, по дружности созревания и устойчивости к осыпанию имеют отличные показатели. Характеризуется высокой пригодностью к механизированной уборке, высота прикрепления нижних бобов 20,2 см. Данные сорта по ряду показателей продуктивность, скороспелость, содержание белка показали наиболее высокий результат.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Саган, В.В., Исаков, Р.К. Экологическое сортоиспытание зарубежных и отечественных сортов чечевицы и нута в условиях 1 зоны Костанайской области //Сборник научных трудов, посвященный 85-летию со дня рождения Карабалыкской СХОС.77-79.

2 Чечерина, А.Н. Оценка образцов чечевицы подвидов на высокорослость и продуктивность в условиях Северного Казахстана, Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана № 2.-2013.- С. 20-23.

3 Шектыбаева, Г.Х., Лиманская, В.Б., Касенова, А.С. Перспективный сорт нута «Деркул» //Сборник научных трудов, посвященный 30-летию независимости республики Казахстан: Итоги.Достижения. Взгляд в будущее. Научно - практический журнал ЗКАТУ имени Жангир хана «Наука и образование» 09.12.- 2021.-С. 61-67.

4 Бердагулов, М.А., Исаков, К. И., Чудинов, В.А., Шило, Е.В. Научное обеспечение производства конкурентноспособной продукции сельского хозяйства, 2009г.

5 Бушулян, О., Сичкар, В. Нут как новый козырь севооборота / Земледелие.- №7. – 2011. – С. 15.

6 Германцева, Н.И., Калинина, Г.В., Селезнева, Т.В. Роль мировой коллекции в селекции нута // Сборник научных трудов, посвященный 135-летию Г.К. Мейстера и 100-летию со дня основания Аркадакской опытной станции. ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Саратов. -2009. - С. 137-141.

7 Рожанская, О.А., Куркова, С.В. Проблемы формирования урожая нута (*Cicer argetinum*) в Западной Сибири // Сборник научных трудов, посвященный 80-летию Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства. Алматы. - 2014. - С.351-354

8 Демченко, М.В. Урожайность и кормовая ценность продукции смешанных посевов нута с ячменем //Теоретический и научно-практический журнал Известия.- №1(29).- 2011. - С. 42-44.

9 Елунин, Н.С. Возделывания нута при различных технологиях в Западно-Казахстанской области //Сборник научных трудов, посвященный 85-летию со дня рождения Карабалыкской СХОС.- С. 220-223.

10 Чекалин, С.Г., Лиманская В.Б. Агроресурсный потенциал нута в Западном Казахстане: в сб.: Ноу-тилл и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства.-Астана-Шортанды.- 2009. –С. 312-315.

11 Гуз, Г.В., Айтубев, Ж.И. Нут Приуралья: в сб.: Перспективные направления стабилизации и развития агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях. - Уральск.-2004.- С.163-167.

12 Намазбекова, С., Чакаева, А.Ш. Болезни нута в Чуйском долине Кыргызстана. Вестник КНАУИМ. К.Скрябина. Бишкек, 2017. (РИНЦ) - С.18.

13 Кашеваров, Н., Бодягин, Я. Перспективная зернобобовая культура нут в Хакасии // ГНУ НИИ Аграрных проблем Хакасии СО РАСХН. Главный зоотехник. - №12. - 2010. - С.20-25.

14 Медведев, Г.А., Утученков, С.И. Урожайность зернобобовых культур при различной основной обработке почвы на южных черноземах Волгоградской области // Волгоградская ГСХА. Вестник АПК, - №1. – 2010. - С.15-18.

15 Балашов, В.В., Балашов, А.В., Куликова, Н.А., Хабаров, А.М. Особенности технологии возделывания нута сортов волгоградской селекции. // Материалы международной научно-практической конференции «Научное обеспечение развития агропромышленного комплекса стран таможенного союза». ФГОУ Волгоградская ГСХА. Астана, - 2010. Т III. - С. 147-152.

16 Купцов, Н.С., Борис, И.И. Зернобобовые культуры и их значение в сельскохозяйственном производстве Белоруссии // РУП «НПЦ НАН Белоруссии по земледелию» ж. Белорусское сельское хозяйство, - №1, - 2008. - С.8-11.

17 Германцева, Н.И., Калинина, Г.В., Селезнева, Т.В. Роль мировой коллекции в селекции нута. // Сборник научных трудов, посв. 135-летию Г.К. Мейстера и 100-летию со дня основания Аркадакской опытной станции. ГНУ НИИСХ Юго-Востока. Краснокутская СОС. Саратов, - 2009. - С. 137-141.

18 Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Алматы.- 2002.

19 Методика определения экономической эффективности использования с/х результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. – М.: Колос.- 1989.

20 Методика полевого опыта. Доспехов Б.А. -1985.

#### REFERENCES

1 Sagan, V.V., Isakov, R.K. Ekologicheskoe sortoispytanie zarubezhnyh i otechestvennyh sortov chechevicy i nuta v usloviyah 1 zony Kostanajskoj oblasti //Sbornik nauchnyh trudov, posvyashchennyj 85-letiyu so dnya rozhdeniya Karabalykskoj SKHOS. - 77-79.

2 CHEcherina, A.N. Ocenka obrazcov chechevicy podvidov na vysokoroslost' i produktivnost' v usloviyah Severnogo Kazahstana, Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki Kazahstana № 2.-2013. -S. 20-23.

3 SHektybaeva, G.H., Limanskaya, V.B., Kasenova, A.S. Perspektivnyj sort nuta «Derkul» //Sbornik nauchnyh trudov, posvyashchennyj 30-letiyu nezavisimosti respubliky Kazahstan: Itogi.Dostizheniya. Vzgljad v budushchee. Nauchno - prakticheskij zhurnal ZKATU imeni ZHangir hana «Nauka i obrazovanie» 09.12. 2021. -S. 61-67.

4 Berdagulov, M.A., Isakov, K. I., CHudinov, V.A., SHilo, E.V. Nauchnoe obespechenie proizvodstva konkurentnosposojnoj produkcii sel'skogo hozyajstva, 2009g.

5 Bushulyan, O., Sichkar', V. Nut kak novyj kozyr' sevooborota / Zemledelie.- №7. – 2011. – S. 15.

6 Germanceva, N.I., Kalinina, G.V., Selezneva, T.V. Rol' mirovoj kolekcii v selekcii nuta // Sbornik nauchnyh trudov, posvyashchennyj 135-letiyu G.K. Mejstera i 100-letiyu so dnya osnovaniya Arkadaskoj opytnoj stancii. GNU NIISKH YUgo-Vostoka. Saratov. -2009.- S. 137-141.

7 Rozhanskaya, O.A., Kurkova, S.V. Problemy formirovaniya urozhaya nuta (Cicer arietinum) v Zapadnoj Sibiri // Sbornik nauchnyh trudov, posvyashchennyj 80-letiyu Kazahskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zemledeliya i rasteniyevodstva. Almalybak. - 2014.- S.351-354.

8 Demchenko, M.V. Urozhajnost' i kormovaya cennost' produkcii smeshannyh posevov nuta s yachmenem //Teoreticheskij i nauchno-prakticheskij zhurnal Izvestiya №1(29).- 2011.- S. 42-44.

9 Elunin, N.S. Vozdelyvaniya nuta pri razlichnyh tekhnologiyah v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti //Sbornik nauchnyh trudov, posvyashchennyj 85-letiyu so dnya rozhdeniya Karabalykskoj SKHOS.-S. 220-223.

10 CHEkalin, S.G., Limanskaya V.B. Agrolesursnyj potencial nuta v Zapadnom Kazahstane: v sb.: Nou-till i plodosmen – osnova agrarnoj politiki podderzhki resursosberegayushchego zemledeliya dlya intensivizatsii ustojchivogo proizvodstva.-Astana-SHortandy.- 2009. –S. 312-315.

- 11 Guz, G.V., Ajtuev, ZH.I. Nut Priural'ya: v sb.: Perspektivnye napravleniya stabilizacii i razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Kazahstana v sovremennyh usloviyah. -Ural'sk.-2004.-S.163-167.
- 12 Namazbekova, S., CHakaeva, A.SH. Bolezni nuta v CHujskom doline Kyrgyztana. Vestnik KNAUIM. K.Skryabina. Bishkek, 2017. (RINC) S.18.
- 13 Kashevarov, N., Bodyagin, YA. Perspektivnaya zernobobovaya kul'tura nut v Hakasii // GNU NII Agrarnyh problem Hakasii SO RASKHN. Glavnyj zootehnik. - №12. - 2010. - S.20-25.
- 14 Medvedev, G.A., Utuchenkov, S.I. Urozhajnost' zernobobovyh kul'tur pri razlichnoj osnovnoj obrabotke pochvy na yuzhnyh chernozemah Volgogradskoj oblasti // Volgogradskaya GSKHA. Vestnik APK, - №1. – 2010. - S.15-18.
- 15 Balashov, V.V., Balashov, A.V., Kulikova, N.A., Habarov, A.M. Osobennosti tekhnologii vozdelevaniya nuta sortov volgogradskoj selekcii. // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauchnoe obespechenie razvitiya agropromyshlennogo kompleksa stran tamozhennogo soyuza». FGOU Volgogradskaya GSKHA. Astana, - 2010. T III. - S. 147-152.
- 16 Kupcov, N.S., Boris, I.I. Zernobobovye kul'tury i ih znachenie v sel'skohozyajstvennom proizvodstve Belorussii // RUP «NPC NAN Belorussii po zemledeliyu» zh. Belorusskoe sel'skoe hozyajstvo, - №1, - 2008. - S.8-11.
- 17 Germanceva, N.I., Kalinina, G.V., Selezneva, T.V. Rol' mirovoj kollekcii v selekcii nuta. // Sbornik nauchnyh trudov, posv. 135-letiyu G.K. Mejstera i 100-letiyu so dnya osnovaniya Arkadaskojopytnoj stancii. GNU NIISKH YUgo-Vostoka. Krasnokutskaya SOS. Saratov, - 2009. - S. 137-141.
- 18 Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Almaty.-2002.
- 19 Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispol'zovaniya s/h rezultatov nauchno-issledovatel'skih rabot, novoy tekhnologii, izobretenij i racionalizatorskih predlozhenij. – M.: Kolos.- 1989.
- 20 Metodika polevogo opyta. Dospekhov B.A. -1985.

### ТҮЙІН

Берілген мақалада Батыс Қазақстанның құрғақшылық жағдайында ноқаттың экологиялық сортсынау нәтижелері көрсетілген. Селекциялық жұмыстың әдісі мен бағыты, негізгі кезеңдердің сипаты беріліп отыр. 3 жылдық 2015-2017жж және 2021 жылдың.

Ноқаттың Деркул сортының өнімділігі, сапасының кейбір элементері, биометрлік есеп көрсеткіштері, егін өнімінің құрылымының талдауы берілді. Көп жылдық экологиялық сортсынау нәтижесі болып 2017 жылы Мемлекеттік сортсынауына ноқаттың Деркул сорты берілді. Қазіргі уақытта Орал ауылшарушылық тәжірбие станциясы осы сорттың тұқымын көбейтумен айналысуда.

УДК 628.112: 636.084.3

МРНТИ: 70.19.11; 70.19.15; 70.27.19

**Онаев Марат Қайрлыұлы**, кандидат технических наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [maratonaev@mail.ru](mailto:maratonaev@mail.ru)

**Ожанов Гали Саттибаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-6852-3890>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [gali7319@mail.ru](mailto:gali7319@mail.ru)

**Ongayev Marat Kayrlyuly**, candidate of technical sciences, dotsent, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-5584-1948>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [maratonaev@mail.ru](mailto:maratonaev@mail.ru)

Ozhanov Gali Sattibaevich, candidate of agricultural sciences, dotsent, <https://orcid.org/0000-0002-6852-3890>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [gali7319@mail.ru](mailto:gali7319@mail.ru)

## КАЧЕСТВО ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ ПАСТБИЩ ОТГОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА WATER QUALITY OF UNDERGROUND WATER SOURCES OF PASTURES OF REMOTE LIVESTOCK

### Аннотация

Животноводство всегда был одним из основных направлений сельского хозяйства. В Западно-Казахстанской области производятся большие работы по улучшению состояния обводнения пастбищных угодий для обеспечения водой сельскохозяйственных формировании в целях улучшения использования пастбищ и развития пастбищного животноводства.

Выбор водоисточников для обводнения пастбищных угодий должен соответствовать санитарным требованиям и обоснован технико-экономическими расчетами в соответствии с нормативными положениями. При отсутствии или наличии подземных вод низкого качества и при экономически невыгодности их использования для обеспечения пастбищ водопоем используются открытые источники воды, такие как реки, обводнительные каналы, озера. Обводнение пастбищных угодий наряду с использованием поверхностных источников воды в основном ведут за счет каптажа подземных водоисточников.

При снабжении природных пастбищных угодий водой выбор типа сооружений для забора воды и схемы размещения этих сооружений необходимо рассчитывать путем учета производительности источника воды, особенностей нахождения сельскохозяйственных животных на пастбищах, гидрологии водоисточника.

Дебит сооружения водопойного пункта должен покрывать необходимую водопотребность животноводческого хозяйства. Глубина подземных вод в колодцах, их дебит влияют на применение шахтных и трубчатых колодцев, каптированных родников, водопроводов в качестве сооружений для забора воды.

### ANNOTATION

Animal husbandry has always been one of the main directions of agriculture. In the West Kazakhstan region, extensive work is being done to improve the condition of irrigation of pasture lands to provide water for agricultural crops in order to improve the use of pastures and the development of pasture livestock.

The choice of water sources for watering pasture lands must meet sanitary requirements and be justified by technical and economic calculations in accordance with regulatory provisions. In the absence or presence of low-quality groundwater and if it is economically unprofitable to use it, open water sources such as rivers, irrigation canals, lakes are used to provide pastures with water. Irrigation of pasture lands, along with the use of surface water sources, is mainly carried out due to the dismantling of underground water sources.

When supplying natural pasture lands with water, the choice of the type of structures for water intake and the layout of these structures must be calculated by taking into account the productivity of the water source, the peculiarities of finding farm animals on pastures, the hydrology of the water source.

**Ключевые слова:** Западно-Казахстанская область, пастбище, обводнение, шахтные колодцы, трубчатые колодцы.

**Key words:** West-Kazakhstan region, pasture, watering, mine wells, tubular wells.

**Введение.** Перед страной стоит задача возрождения и поднятия на высокий уровень животноводства [1].

На начало 2020 года из 180,1 млн га пастбищных угодий обводнено 106,2 млн га (59 %). В период 2014-2019 гг. для обводнения пастбищ построено 5978 колодцев, при запланированном

показателе в 3633 единицы. За счет мер обводнения пастбищ сокращена нагрузка на пастбища близлежащих населенных пунктов на 20 % [2-5].

В целях улучшения использования пастбищ в области производятся работы по обводнению пастбищ [6-12].

Особое значение приобретает обводнение маловодных пастбищ, где из-за отсутствия достаточного количества воды животных приходится перегонять для водопоя на значительные расстояния, что сопряжено с длительными перерывами в их поении [13-16].

Отсутствие или ненадлежащее состояние сооружений обводнения тормозит развитие животноводства из-за недостаточности обводненных пастбищ [17].

В соответствии с законом «О пастбищах», во всех районах областей разработаны Планы по управлению пастбищами. В нем учитываются наличие обводняемых пастбищ их состояние. В конечном счете это обеспечит развитие отгонного животноводства [18].

**Материалы и методы исследований.** Гидрохимический анализ воды проведен согласно ГОСТам: ГОСТом 31957-2012 определяется содержание карбонатов и гидрокарбонатов; по ГОСТу 4245-72 - хлориды; по СТ РК 1015-2000 - содержание сульфатов; по ГОСТу 33045-2014 - содержание азота аммонийного, нитритов, нитратов; по ГОСТу 26449.1-85 - определение общей жесткости, кальция и магния; по ГОСТу 18164-72 - содержание сухого остатка.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Проведен мониторинг существующих источников водообеспечения мест дислокации отгонного животноводства в Западно-Казахстанской области. Всего обследовано 426 колодцев и 332 скважин. Кроме этого проведен анализ данных источников обводнения, полученных через исполнительные органы в количестве 272 объектов.

Одним из важных показателей подземных вод является их качество и уровень минерализации. Для использования подземных вод их качество должно соответствовать нормам, утвержденным в Санитарно-эпидемиологических требованиях.

Наблюдается сильное разнообразие колодцев по уровню минерализации: только в Бокейординском районе широко распространены колодцы с низкой минерализацией, в остальных районах имеются колодцы с различными значениями данного параметра (рисунок 1).

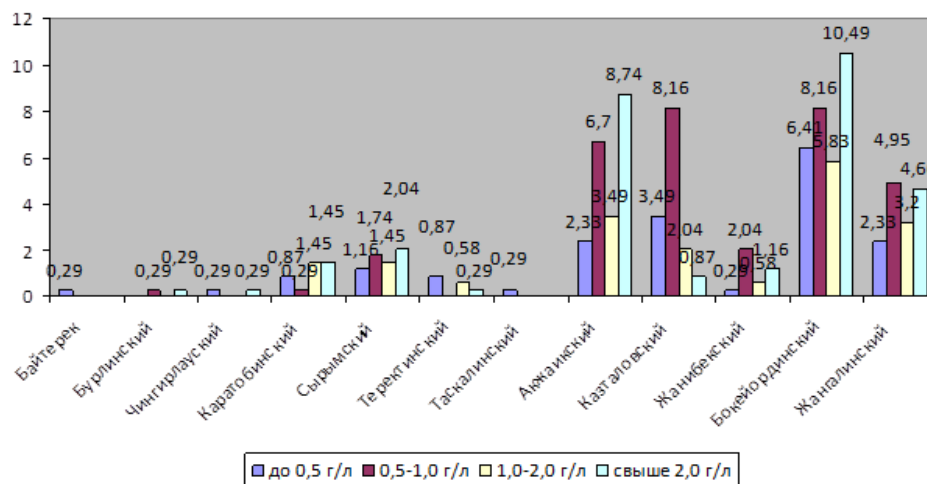


Рисунок 1 – Структура колодцев, расположенных на территории Западно-Казахстанской области по их минерализации

В структуре колодцев области по уровню минерализации преобладает уровень минерализации 0,5-1,0 г/л (в 32,36% всей территории области) и свыше 2,0 г/л (на 30,32% территории). Наибольшее количество обследованных колодцев с минерализацией свыше 2,0 г/л находятся в Бокейординском (10,49% всех колодцев области) и Акжайыкском районах (8,74%). Зоны с наименьшей степенью минерализации колодцев до 0,5 г/л занимают 18,65% всей территории области, обеспечиваемой водой за счет использования колодцев.



Минеральный состав воды, допустимый для водопоя животных, составляет: для крупного рогатого скота – 2,4 г солей на 1 л, в т.ч. хлоридов 0,6 г/л, сульфатов – 0,8 г/л; для телят – 1,8 г солей на 1 л, хлоридов – 0,4 г/л и сульфатов – 0,4 г/л; для лошадей – 1,2 г солей на 1 л, хлоридов – 0,4 г/л и сульфатов – 0,6 г/л; для жеребят – 1,0 г солей на 1 л, хлоридов – 0,35 г/л и сульфатов – 0,5 г/л. Овцы могут использовать воду с наиболее высокой минерализацией: для взрослых овец – до 5,0 г солей на 1 л, хлоридов – 2,0 г/л и сульфатов – 2,4 г/л; для ягнят – до 3 г солей на 1 л, хлоридов – 1,5 г/л и сульфатов – 1,7 г/л [20].

Подавляющая часть скважин области – 115 скважин – относятся к скважинам с уровнем минерализации свыше 2,0 г/л: все районы области имеют скважины данного уровня минерализации, из которых наибольшее абсолютное количество сосредоточены в Казталовском (25 скважин) и Жанибекском районах (19 скважин). Общее количество скважин с уровнем минерализации 1,0-2,0 г/л – 60, то есть на 19 единиц превышает общее количество скважин с уровнем минерализации 0,5-1,0 г/л. Меньше всего в области скважин с низким уровнем минерализации (менее 0,5 г/л), таких скважин по области 17 единиц.

Наряду с колодцами нами были проанализированы и технические параметры по скважинам: были исследованы данные о минерализации 233 из 332 имеющихся в области скважин или 70,18% всех скважин (рисунок 2).

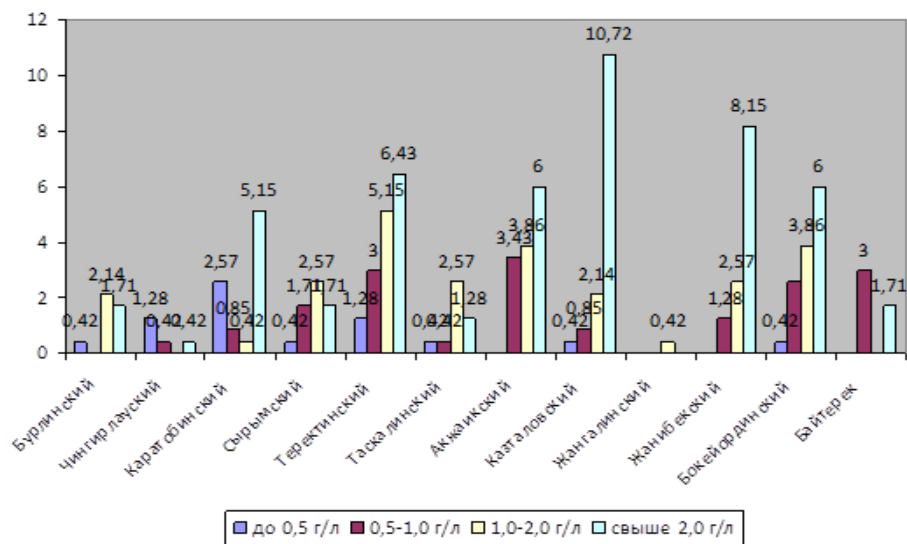


Рисунок 2 – Структура скважин Западно-Казахстанской области по уровню минерализации

В разрезе данной зоны следует отметить Бокейординский (6,41% всех колодцев области), Казталовский, Акжайықский и Жангалинский районы (соответственно 3,49%, 2,33% и 2,33%).

Подавляющая часть скважин области – 115 скважин – относятся к скважинам с уровнем минерализации свыше 2,0 г/л: все районы области имеют скважины данного уровня минерализации, из которых наибольшее абсолютное количество сосредоточены в Казталовском (25 скважин) и Жанибекском районах (19 скважин). Общее количество скважин с уровнем минерализации 1,0-2,0 г/л – 60, то есть на 19 единиц превышает общее количество скважин с уровнем минерализации 0,5-1,0 г/л. Меньше всего в области скважин с низким уровнем минерализации (менее 0,5 г/л), таких скважин по области 17 единиц.

В структуре скважин по уровню минерализации 49,35% всех имеющихся в области скважин имеют уровень минерализации свыше 2,0 г/л, в составе данной группы особо высока доля Казталовского, Жанибекского районов (10,79% и 8,15% всех скважин области). Доля скважин со значением минерализации 1,0-2,0 г/л составляет 25,75%, больше всего скважин данного диапазона минерализации функционирует в Теректинском, Акжайықском и Бокейординском районах (соответственно 5,15%, 3,86% и 3,86%). На долю 8 районов с наименее минерализованными скважинами приходится 7,29% всех скважин области.

Из группировки по минерализации скважин можно сделать вывод, что все выделенные нами территориальные группы имеют разную степень минерализации. Это связано с широкой территориальной распределенностью зон, состоящих из нескольких районов, имеющих, соответственно, различные природные условия.

Исходя из научных заключений, солоноватые водоисточники нуждаются в фильтрации и опреснении, а соленые водоисточники нуждаются в глубоком опреснении.

На сегодняшний день водопой скота в Западно-Казахстанской области, производят из естественных водных источников (озера, реки) и искусственных водных источников (шахтные и трубчатые колодцы, каналы, пруды-копани).

При использовании подземных водоисточников широко используются шахтные колодцы [19].

**Заключение.** Снижение уровня подземных вод, увеличение времени наполнения (дебит) водоисточника, высокие показатели минерализации подземных вод существующих источников водообеспечения в пунктах отгонного животноводства, являются основными негативными факторами, влияющих на возможности расширения и увеличения поголовья сельскохозяйственных животных.

В целом, результаты прикладных научных исследований является целесообразными и направлены на обеспечение и создание запасов пресной воды в пунктах отгонного животноводства с низкодебитными, маловодными и безводными подземными водоисточниками.

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках научно-технической программы ПЦФ МСХ РК на 2021-2023 годы BR10764915 «Разработка новых технологий восстановления и рационального использования пастбищ (использование пастбищных ресурсов)» по мероприятию «Организация обводнения пастбищ Западного Казахстана с тиражированием в различных природно-климатических зонах».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Арыстанбаев, Я.У. Естественные ресурсы подземных вод, кормозапасы пастбищных территории Южного Казахстана [Текст] / А.Я. Арыстанбаев, А.Е. Абсеметова, Д.Н. Бекжигитова, Л.М. Казанбаева // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Новая стратегия научно-образовательных приоритетов в контексте развития АПК», посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета (27-28 ноябрь 2015 год). – Алматы: КазНАУ. – IV Том. – С. 122-126.

2 Хожанов, Н.Н. Некоторые вопросы обводнения пастбищ в Казахстане [Текст] / Н.Н. Хожанов, М.С. Мирдадаев, Т.Ш. Устабаев, Б.Д. Исмаилов, Т.М. Кабыл // В сборнике: Актуальные проблемы науки и техники. Инноватика. Сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции. Уфа, 2021. С. 49-58. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды в Республике Казахстан за 2019 год.

3 Есполов, Т. Современное состояние пастбищ Казахстана и концепция их рационального использования [Текст] / Т. Есполов, И. Алимаев, С. Калдыбаев // «Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты». – 2020. - №03 (087). – С. 5-11.

4 Абсаметов, М.К., Муртазин Е.Ж. Состояние и перспективы использования подземных вод для сельского хозяйства Казахстана [Текст] / М.К. Абсаметов, Е.Ж. Муртазин // Сборник Международной научно-практической конференции «Управление водными ресурсами в условиях глобализации», посвященной 105-летию со дня рождения профессора Тажибаева Л.Е. – Алматы: КазНАИУ, 2021. – С. 105-110.

5 Nasiyev, B.N. Studying the impact of grazing of the current state of grassland in the semi-desert zone / B.N. Nasiyev, D. Tulegenova, N. Zhanatalapov, A. Bekkaliev, Z.Sh. Shamsutdinov // Biosciences biotechnology research Asia, 2015. - 12. - 1735-1742.

6 Оңаев, М.Қ. Обводнение пастбищ в Западно-Казахстанской области: состояние и проблемы [Текст] / М.Қ. Оңаев, Г.С. Ожанов, С.Е. Денизбаев // Ғылым және білім. – 2018. – № 3 (52). – С. 226-233.

7 Оңаев, М.Қ. Батыс Қазақстан облысы жағдайында жайылымдық алқаптарды суландыру мәселесі [Текст] / М.Қ. Оңаев, Г.С. Ожанов, С.Е. Денизбаев, Т.М. Шадьяров // Наука и образование. - 2020. - №2 - С. 54-61.

8 Оңаев, М.К. Обводнение пастбищ – залог развития отгонного животноводства [Текст] / М.К. Оңаев, С.Е. Денизбаев, Г.С. Ожанов, Т.М. Шадьяров // Ғылым және білім. – 2020. – № 4 -2 (61). – С. 111-118.

9 Ongayev, M. Engineering and Process Infrastructure of the Agro-Industrial Complex / M. Ongayev, Z. Sultanova, S. Denizbayev, G. Ozhanov, S. Abisheva // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Volume 7, No. 12.- 2019 .- P. 879-885.

10 Ongayev, M. Underground Water Supply to Pastures / M. Ongayev, S. Denizbayev, G. Ozhanov, T. Shadyarov // International Journal of Mechanical Engineering. – 2021. - No. 3. – Vol. 6. – pp. 98-103.

11 Калиев, Г.А. Развитие пастбищного животноводства в Казахстане [Текст] / Г.А. Калиев, А.И. Сабирова // Проблемы агрорынка. – 2016. – январь – март. – С. 7-14.

12 Нокушева, Ж.А. Рациональное использование пастбищ для развития отгонного животноводства [Текст] / Ж.А. Нокушева, Э.Е. Кантарбаева, Ш.Ш. Шаканова // Исследование, результаты. – 2020. - №3(87). – С. 287-290.

13 Есполов, Т.И. Необходимость эффективного управления водными ресурсами в Казахстане [Текст] / Т.И. Есполов, У.К. Керимова // Материалы Международной научно-практической конференции посвященной памяти и 80-летию известного ученого, академика Международной академии информатизации, доктора экономических наук, профессора, почетного гражданина города Тараза Касенова Муратбека Рахметбаевича на тему: «Проблемы конкурентоспособности региональной экономики: теория и практика» - Тараз: «Dulaty university», 2021. – С. 200-205.

14 Ansari-Renani, H.R. Nomadic pastoralism in southern Iran / H.R. Ansari-Renani, B. Rischkowsky, J.P. Mueller et al. // Pastoralism 2013, 3, 11.

15 Glazer, A.N. The Water Table: The Shifting Foundation of Life on Land / A.N. Glazer, G.E. Likens // AMBIO 2012, 41, 657-669.

16 Tugjamba, N. Climate change impacts on nomadic herders' livelihoods and pastureland ecosystems: a case study from Northeast Mongolia / N. Tugjamba, G. Walkerden, F. Miller // Reg Environ Change 2021, 21, 105.

17 Татыбеков, А. Оценка обводненности пастбищ Алматинской области Республики Казахстан [Текст] / А. Татыбеков, И.Б. Скоринцева, Т.А. Басова // Сборник международн. научн.-практ. конф. «Управление водными ресурсами в условиях глобализации», посвященной 105-летию со дня рождения профессора Тажибаева Л.Е. – Алматы: КазНАИУ, 2021. – С. 174-180.

18 О пастбищах. Закон Республики Казахстан от 20 февраля 2017 года №47-VI ЗРК. – ([http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000047/z47\\_1.htm](http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000047/z47_1.htm))

19 Амангельдиев, С.С. Водозаборные сооружения и основные технические средства водоподъема для обводнения отгонных пастбищ [Текст] / С.С. Амангельдиев, Г.Е. Тельгараева // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Новая стратегия научно-образовательных приоритетов в контексте развития АПК», посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета (27-28 ноябрь 2015 год). – Алматы: КазНАУ. – IV Том. – С. 118-122.

20 Рекомендации по использованию пастбищ в мясном скотоводстве. – Алматы, 2020. – 28 с.

## REFERENCES

1 Arystanbaev, YA.U. Estestvennye resursy podzemnyh vod, kormozapasy pastbishchnyh territorii YUzhnogo Kazahstana [Tekst] / A.YA. Arystanbaev, A.E. Absetmetova, D.N. Bekzhigitova, L.M. Kazanbaeva // Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Novaya strategiya nauchno-obrazovatel'nyh prioritetov v kontekste razvitiya APK», posvyashchennoj 85-letiyu Kazahskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta (27-28 noyabr' 2015 god). – Almaty: KazNAU. – IV Tom. – S. 122-126.

2 Hozhanov, N.N. Nekotorye voprosy obvodneniya pastbishch v Kazahstane [Tekst] / N.N. Hozhanov, M.S. Mirdadaev, T.SH. Ustabaev, B.D. Ismailov, T.M. Kabyl // V sbornike: Aktual'nye problemy nauki i tekhniki. Innovatika. Sbornik nauchnyh statej po materialam

VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Ufa, 2021. S. 49-58. Informacionnyj byulleten' o sostoyanii okruzhayushchej sredy v Respublike Kazahstan za 2019 god.

3 Espolov, T. Sovremennoe sostoyanie pastbishch Kazahstana i koncepciya ih racional'nogo ispol'zovaniya [Tekst] / T. Espolov, I. Alimaev, S. Kaldybaev // «Izdenister, natizheler - Issledovaniya, rezul'taty». – 2020. - №03 (087). – S. 5-11.

4 Absametov, M.K., Murtazin E.ZH. Sostoyanie i perspektivy ispol'zovaniya podzemnyh vod dlya sel'skogo hozyajstva Kazahstana [Tekst] / M.K. Absametov, E.ZH. Murtazin // Sbornik Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Upravlenie vodnymi resursami v usloviyah globalizacii», posvyashchennoj 105-letiyu so dnya rozhdeniya professora Tazhibaeva L.E. – Almaty: KazNAIU, 2021. – S. 105-110.

5 Nasiyev, B.N. Studying the impact of grazing of the current state of grassland in the semi-desert zone / B.N. Nasiyev, D. Tulegenova, N. Zhanatalapov, A. Bekkaliev, Z.Sh. Shamsutdinov // Biosciences biotechnology research Asia, 2015, 12, 1735-1742.

6 Оңаев, М.Қ. Obvodnenie pastbishch v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti: sostoyanie i problemy [Tekst] / М.Қ. Оңаев, G.S. Ozhanov, S.E. Denizbaev // Fylym zhəne bilim. – 2018. – № 3 (52). – S. 226-233.

7 Onaev, M.K. Batys Kazakstan oblysy zhardajnynda zhajlymdyk akaptardy sulandyru maselesi [Tekst] / M.K. Onaev, G.S. Ozhanov, S.E. Denizbaev, T.M. SHad'yarov // Nauka i obrazovanie. - 2020. - №2-2. - S. 54-61.

8 Оңаев, М.Қ. Obvodnenie pastbishch – zalog razvitiya otgonnogo zhivotnovodstva [Tekst] / М.Қ. Оңаев, S.E. Denizbaev, G.S. Ozhanov, T.M. SHad'yarov // Fylym zhəne bilim. – 2020. – № 4-2 (61). – S. 111-118.

9 Ongayev, M. Engineering and Process Infrastructure of the Agro-Industrial Complex / M. Ongayev, Z. Sultanova, S. Denizbayev, G. Ozhanov, S. Abisheva // International Journal of Emerging Trends in Engineering Research. Volume 7, No. 12, 2019, P. 879-885.

10 Ongayev, M. Underground Water Supply to Pastures / M. Ongayev, S. Denizbayev, G. Ozhanov, T. Shadyarov // International Journal of Mechanical Engineering. – 2021. - No. 3. – Vol. 6. – pp. 98-103.

11 Kaliev, G.A. Razvitie pastbishchnogo zhivotnovodstva v Kazahstane [Tekst] / G.A. Kaliev, A.I. Sabirova // Problemy agrorynka. – 2016. – yanvar' – mart. – S. 7-14.

12 Nokusheva, ZH.A. Racional'noe ispol'zovanie pastbishch dlya razvitiya otgonnogo zhivotnovodstva [Tekst] / ZH.A. Nokusheva, E.E. Kantarbaeva, SH.SH. SHakanova // Issledovanie, rezkl'taty. – 2020. - №3(87). – S. 287-290.

13 Espolov, T.I. Neobhodimost' effektivnogo upravleniya vodnymi resursami v Kazahstane [Tekst] / T.I. Espolov, U.K. Kerimova // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii posvyashchennoj pamyati i 80-letiyu izvestnogo uchenogo, akademika Mezhdunarodnoj akademii informatizacii, doktora ekonomicheskikh nauk, professora, pochetnogo grazhdanina goroda Taraza Kasenova Muratbeka Rahmetbaevicha na temu: «Problemy konkurentosposobnosti regional'noj ekonomiki: teoriya i praktika» - Taraz: «Dulaty university», 2021. – S. 200-205.

14 Ansari-Renani, H.R. Nomadic pastoralism in southern Iran / H.R. Ansari-Renani, B. Rischkowsky, J.P. Mueller et al. // Pastoralism 2013, 3, 11.

15 Glazer, A.N. The Water Table: The Shifting Foundation of Life on Land / A.N. Glazer, G.E. Likens // AMBIO 2012, 41, 657-669.

16 Tugjamba, N. Climate change impacts on nomadic herders' livelihoods and pastureland ecosystems: a case study from Northeast Mongolia / N. Tugjamba, G. Walkerden, F. Miller // Reg Environ Change 2021, 21, 105.

17 Tatybekov, A. Ocenka obvodnennosti pastbishch Almatinskoj oblasti Respubliki Kazahstan [Tekst] / A. Tatybekov, I.B. Skorinceva, T.A. Basova // Sbornik mezhdunarodn. nauchn.-prakt. konf. «Upravlenie vodnymi resursami v usloviyah globalizacii», posvyashchennoj 105-letiyu so dnya rozhdeniya professora Tazhibaeva L.E. – Almaty: KazNAIU, 2021. - S. 174-180.

18 O pastbishchah. Zakon Respubliki Kazahstan ot 20 fevralya 2017 goda №47-VI ZRK. – ([http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000047/z47\\_1.htm](http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/Z1700000047/z47_1.htm))

19 Amangel'diev, S.S. Vodozabornye sooruzheniya i osnovnye tekhnicheskie sredstva vodopod"ema dlya obvodneniya otgonnyh pastbishch [Tekst] / S.S. Amangel'diev, G.E. Tel'garaeva // Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Novaya strategiya nauchno-

obrazovatel'nyh prioritetov v kontekste razvitiya APK», posvyashchenoj 85-letiyu Kazahskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta (27-28 noyabr' 2015 god). – Almaty: KazNAU. – IV Tom. – S. 118-122.

20 Rekomendacii po ispol'zovaniyu pastbishch v myasnom skotovodstve. – Almaty, 2020. – 28 s.

## ТҮЙІН

Мал шаруашылығы әрқашан ауыл шаруашылығының негізгі бағыттарының бірі болды. Батыс Қазақстан облысында жайылымдарды пайдалануды жақсарту және жайылымдық мал шаруашылығын дамыту мақсатында ауыл шаруашылығы құрылымдарын сумен қамтамасыз ету үшін жайылымдық жерлерді суландыру жағдайын жақсарту бойынша үлкен жұмыстар жүргізілуде.

Жайылымдық жерлерді суландыру үшін су көздерін таңдау санитарлық талаптарға сәйкес келуі және нормативтік ережелерге сәйкес техникалық-экономикалық есептеулермен негізделуі тиіс. Сапасы төмен жерасты сулары болмаған кезде немесе оларды пайдалану экономикалық жағынан тиімсіз болған кезде жайылымдарды сумен қамтамасыз ету үшін өзендер, суландыру арналары, көлдер сияқты ашық су көздері пайдаланылады. Жер үсті су көздерін пайдаланумен қатар жайылымдық жерлерді суландыру негізінен жер асты су көздерін пайдалану есебінен жүргізіледі.

Табиғи жайылымдық жерлерді сумен жабдықтау кезінде су алуға арналған құрылыстардың түрін және осы құрылыстарды орналастыру схемасын таңдауды су көзінің өнімділігін, ауыл шаруашылығы малдарының жайылымдарда болу ерекшеліктерін, су көзінің гидрологиясын есепке алу арқылы есептеу қажет.

Суат пункті құрылысының дебиті мал шаруашылығының қажетті су қажеттілігін жабуы тиіс. Құдықтардағы жер асты суларының тереңдігі, олардың өнімділігі шахталық және құбырлы құдықтарды, су жинайтын құрылыстар ретінде су құбырларын пайдалануға әсер етеді.

УДК: 576.6; 576.33 /  
МРНТИ: 34.19.23

**Тұңғышбаева Зина Байбағысқызы**, биология ғылымдарының докторы, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-4432-0638>

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Достық даңғылы 13, 050010, Қазақстан, [info@kaznpu.kz](mailto:info@kaznpu.kz)

**Қожахметова Асия Жакақызы**, дәрігер маманы, <https://orcid.org/0000-0003-0809-5246>  
Қалалық клиникалық емхана №3, Нұр-Сұлтан қ., Республика даңғылы, 56, Z10H5X8, Қазақстан, [3poliklinika@med.mail.kz](mailto:3poliklinika@med.mail.kz)

**Құлжанова Дина Қуанышқызы**, биология ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0001-6329-7778>

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Достық даңғылы 13, 050010, Қазақстан, [info@kaznpu.kz](mailto:info@kaznpu.kz)

**Tungushbaeva Zina Baybagusovna**, doctor of biological sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-4432-0638>

Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, 050010, Dostyk Ave. 13, Kazakhstan, [info@kaznpu.kz](mailto:info@kaznpu.kz)

**Kozhakhmetova Asia Zhakovna**, doctor specialist, <https://orcid.org/0000-0003-0809-5246>  
City Clinical Hospital № 3, Nur-Sultan city, Republic Avenue 56, Z10H5X8, Kazakhstan, [3poliklinika@med.mail.kz](mailto:3poliklinika@med.mail.kz)

**Kulzhanova Dina Kuanyshovna**, candidate of biological sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0001-6329-7778>

Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, 050010, Dostyk Ave. 13, Kazakhstan, [info@kaznpu.kz](mailto:info@kaznpu.kz)



**ҚЫЗЫЛ ИЕК ҰЛПАСЫНЫҢ ҰЙЫМДАСУ ҚҰРЫЛЫМЫНА  
ХЛОРЛЫ КАДМИЙДІҢ ӘСЕРІ  
THE EFFECT OF CADMIUM CHLORIDE ON THE STRUCTURAL  
ORGANIZATION OF GUM TISSUE**

**Аннотация**

Бұл мақалада қоршаған ортаның ластануы ағзаға әсер көрсетіп, патологиялық құбылыстар дамытатыны туралы мәліметтер қарастырылған. Дүние жүзі бойынша, қошаған ортаға тараған химиялық заттар саны артып, адамзатқа әсер көрсетіп, қауіпті мәселе туындатып отыр. Яғни, жер, су мен тағам өнімдерінің ауыр металдар және әртүрлі токсиндік қосындыларымен ластануы ерекше мәселеге айналды [1, 2, 3, 4]. Соған байланысты, қазіргі кезде ауыр металдардың ағзаға әсер көрсету мүмкіншілігін бақылау және бағалау өте қажетті өзекті мәселе, себебі ереже бойынша, олардан табиғи жолмен тазарудың механизмі жоқ және миграция кезінде ағзаға енген ауыр металдар мөлшерін немесе сақталу түрін ғана өзгертеді. Ал, ауыр металдар ішіндегі ең қауіптілеріне кадмий де жатады. Ас қалдықтары ауыз қуысында ферменттердің әсерінен тез ыдырайды, бірақ кейбіреулері ұзақ сақталады және қызыл иек ұлпаларын тітіркендіріп, қабыну процесін дамытады [8, б. 218; 9, б. 238]. Жұмыстың мақсаты, хлорлы кадмийдің әртүрлі концентрациясымен созылмалы интоксикация жүргізген жағдайдағы қызыл иек эпителийінің ұйымдасу құрылымындағы өзгерістерді анықтау. Жұмыстың ғылыми маңыздылығы хлорлы кадмийдің әртүрлі дозасымен қызыл иекке созылмалы әсер көрсету кезінде ұлпаларда дамитын өзгерістердің нәтижесін білу. Жұмыстың жаңалығы хлорлы кадмийдің әртүрлі дозасымен созылмалы әсер көрсету кезіндегі бұрын белгілі болмаған қызыл иек эпителийлерінің ұйымдасу құрылымындағы құбылысты және салыстырмалы түрдегі айырмашылықтарын анықтау. Қызыл иек эпителийінің үлгілерін электрондық микроскоппен зерттеу үшін, алдын-ала материалдарды жарық сәулелі микроскоптармен зерттеп, ұлпалардың қажетті бөліктері анықталды. Жануарларды хлорлы кадмийдің 1,5 мг/кг және 3,0 мг/кг дозаларымен созылмалы уландырғаннан кейін зерттеу, қызыл иек микроауданындағы барлық ұлпалар құрылымындағы бұзылыстарды дәлелдейтін, жүйелік сипаты бар маңызды ауытқулар анықталды. ЖАК - 33% және 59% сәйкестікпен артқан, олар қызыл иектің шырышты қабығының әртүрлі бөліктерінде орналасқан және мөлшері бойынша айырмашылықтары бар. Десмосомалық байланыстар кеміген. Ал, бақылау тобындағы жануарлар қызыл иегінің шырышты қабығында орналасқан жасушалардың көлемдік тығыздығы 94,2% құрған және эпителиоциттер бір-біріне тығыз орналасқан. Алынған мәліметтер жасушалық биологияға, цитология мен гистологияға, патологиялық анатомияға елеулі үлес қоса алады.

**ANNOTATION**

This article discusses the data that environmental pollution affects the body and develops pathological phenomena. All over the world, the number of chemicals spreading into the environment is growing, affecting humanity, creating a dangerous problem. That is, the pollution of land, water and food products with heavy metals and various toxic compounds has become a special problem [1, 2, 3, 4]. In this regard, the issue of monitoring and assessing the possibility of exposure to heavy metals on the body is currently very relevant. As a rule, there is no mechanism for their natural purification. And during migration, heavy metals that have entered the body change only the amount or type of storage. Among heavy metals, cadmium is also the most dangerous. Food waste decomposes rapidly in the oral cavity under the action of enzymes, but some linger longer and, irritating the gingival tissues, develop an inflammatory process [8, p. 218; 9, p. 238]. The aim of the work is to identify changes in the structure of the organization of the gum epithelium in conditions of chronic intoxication with different concentrations of cadmium chloride. The scientific significance of the work consists in obtaining the results of changes that develop in tissues during chronic exposure to gums with different doses of cadmium chloride. The novelty of the work is to identify the phenomenon and relative differences in the structure of the organization of the gum epithelium, previously unknown with chronic exposure to various doses of cadmium chloride. To study the samples of the gum epithelium under an electron microscope, materials were previously studied under light microscopes and the necessary tissue areas were identified. A study after chronic poisoning of animals with doses of 1.5 mg/kg and 3.0 mg/kg of cadmium chloride revealed significant deviations of a systemic nature,

indicating violations in the structure of all tissues in the gum microdistricts. The intercellular space is enlarged by 33% and 59%, respectively, they are located in different parts of the gingival mucosa and have differences in size. Desmosomal connections decreased. Meanwhile, in animals of the control group, the volume density of cells located on the gingival mucosa was 94.2%, and epithelial cells were tightly adjacent to each other. The data obtained can make a significant contribution to cell biology, cytology and histology, and pathological anatomy.

***Кілтті сөздер:*** қызыл иек, эпителиоциттер, хлорлы кадмий, жасуша арлық кеңістік, десмосома.

***Key words:*** gums, epithelial cells, cadmium chloride, cell space, desmosome.

**Кіріспе.** Дүние жүзі бойынша, сыртқы ортаға тараған химиялық заттар саны артып, адамзатқа әсер көрсетуі, қауіпті мәселені туындатып отыр. Яғни, қоршаған орта мен тағам өнімдерінің ауыр металдар және әртүрлі токсиндік қосындыларымен ластануы ерекше мәселеге айналды [1, 2, 3, 4]. Соған байланысты, қазіргі кезде ауыр металдардың ағзаға әсер көрсету мүмкіншілігін бақылау және бағалау өте қажетті өзекті мәселе, себебі ереже бойынша, олардан табиғи жолмен тазарудың механизмі жоқ және миграция кезінде заттарға енген ауыр металдар мөлшерін немесе сақталу түрін ғана өзгертеді. Ал, ауыр металдар ішіндегі ең қауіптілеріне кадмий де жатады.

Кадмий - өте улы элемент. Азық-түлік өнімдеріндегі табиғи кадмий қорғасынға қарағанда шамамен 5-10 есе аз. Оның жоғары концентрациясы какао ұнтағында (0,5 мг/кг дейін), жануарлар бүйректерінде (1,0 мг/ кг дейін) және балықта (0,2 мг /кг дейін) болуы мүмкін. Сапасыз дайындалған контейнерлерден кадмий, қорғасын сияқты, өнімге өтіп, оның мөлшері қалайы контейнерлердегі консервілерде көбейеді.

Адам үшін қауіпті улы элементтер концентрациясы шикізаттан жасалған тамақ өнімдерінен және технологиялық өңдеу процесінде тиісті технологиялық ережелерді бұзған жағдайда ғана түсуі мүмкін.

Ал, өсімдіктер шикізатының құрамында сынап, қорғасын, кадмий және т. б. сияқты улы элементтердің болуы, тыңайтқыш ретіне пестицидтерді қолдану ережелерін бұзған кезде пайда болуы мүмкін.

Улы элементтер мөлшерінің артуы өндіріс қалдықтарымен жеткіліксіз тазартылған ауа мен суды ластайтын өнеркәсіптік орындардың жанында пайда болуы мүмкін.

Кадмиймен улану - ағзада жиналған металл концентрациясының жоғары мөлшеріне, жауап ретінде улану белгілерінің көрініс беру жиынтығы. Белгілердің көрініс беруі кадмийдің ағзаға ену әдісіне байланысты. Улы буларды тыныс алу кезінде жұтса елтігу, жөтел, цианоз, өкпе іседі. Асқазан-ішек жолдары арқылы ағзаға түскенде құсу және диарея дамиды. Созылмалы интоксикация бүйректің зақымдалуына, остеомаляцияға, пневмофиброзға алып келеді.

Бірқатар зертеушілердің [5, 6, 7] мәліметтері бойынша ағзаға кадмийдің 80% тағам арқылы түсетіні көрсетілген. Ал, тағам бірінші ауыз қуысындағы мүшелермен жанасады. Ауыз қуысының эпителийі экзогендік заттардың токсиндік әсеріне тұрақтылық көрсетіп, алғашқы болып, химиялық ластаушылардың қысымына түседі. Ас қалдықтары ауыз қуысында ферменттердің әсерінен тез ыдырайды, бірақ кейбіреулері ұзақ сақталады және қызыл иек ұлпаларын тітіркендіріп, қабыну процесін дамытады [8, б. 218; 9, б. 238]. Бірақ, әдебиеттерді шолу барысында кадмийдің қызыл иек эпителийіне токсиндік әсер көрсетуі туралы мәліметтерді кездестірген жоқпыз.

**Зерттеудің мақсаты:** хлорлы кадмийдің әртүрлі дозасымен созылмалы интоксикация жүргізген жағдайдағы қызыл иек эпителийінің ұйымдасу құрылымындағы өзгерістерді анықтау.

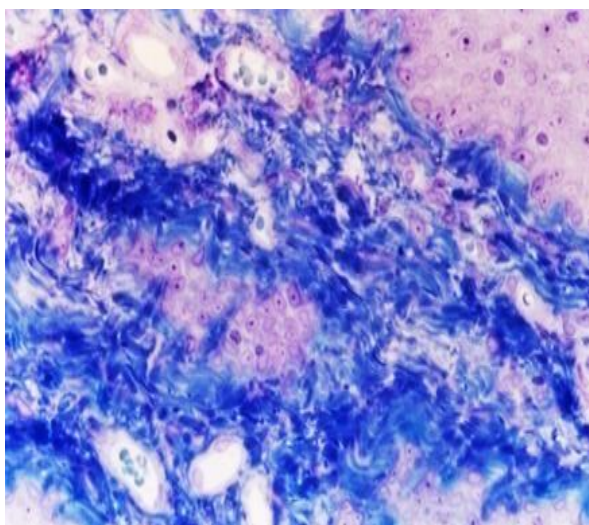
**Зерттеу материалдары мен әдістері:** Зерттеу материалы ретінде жасы 4-6 айлық, салмақтары 190-210 грамм «Вистар» тұқымдасына жататын егеуқұйрықтар аталықтарының қызыл иектерінің ұлпалары қолданылды. Хлорлы кадмийдің ( $CdCl_2$ ) тұзын қолдану арқылы экспериментальді модель жасалды. Тәулік сайын 2,5 ай барысында жануарлардың әр килограмм салмағын есептей отырып, токсиннің 1,5 және 3,0 мг қалыпты вивариялық рационға қосып берілді. Жануарлардан 3 топ құрылды: бақылау тобы - 1; 1,5 мг  $CdCl_2$  берілген топ - 2;

3,0 мг CdCl<sub>2</sub> берілген топ - 3. Эксперименттен аяқталғаннан кейін бір тәулік өткенде барлық топтағы жануарларға зерттеу жүргізілді. Жануарлардың қызыл иектерінен материалдар алу үшін декапитация жүргізу кезінде, наркоздық зат ретінде диэтилді эфир қолданылды. Оның, токсиндік қасиеті төмен болуымен сипатталады және терапияда ауырған белгілерді жою үшін жеткілікті дәрежеде кеңінен қолданылады [10, б. 468].

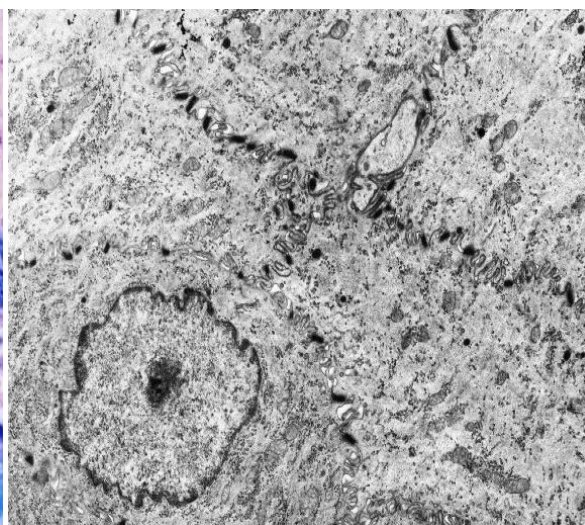
Қызыл иек эпителийінің үлгілерін жарық түсіру режимімен электрондық микроскоппен зерттеу мақсатында, алынған ұлпа фосфаттық буфердегі (pH=7,4) OsO<sub>4</sub> 1% ерітіндісінде фиксацияланды [11, б. 265], дегидраттау процесі этил спирті ұлғайтылған концентрацияларда жүргізілді және эпонмен (Serva, Германия) қапталды. Электрондық микроскоппен зерттеу үшін, алдын-ала материалдарды жарық сәулелі микроскоптармен зерттеп, ұлпалардың қажетті бөліктері анықталып [12, б. 340], қалыңдығы 35-45 нм ультражіңішке кесінділер LKB-8800 ультратомында дайындалды, цитратты қорғасынмен [13, б. 271] және урацилацетаттың судағы қаныққан ерітіндісімен [12, б. 343] контрасттылығы келтіріліп, JEM 1010 (JEOL, Жапония) электрондық микроскопта зерттеліп, суреттер алынып, сипаттама берілді [13, б. 273].

**Нәтижелер және оны талдау.** Морфологиялық зерттеу, бақылау тобындағы жануарлар қызыл иегі эпителийіндегі тікенекті қабаттағы жасушалардың көлемдік тығыздығы 94,2% құрайтынын көрсетті. Жануарлар қызыл иегінің құрылымын зерттеу, эпителий құрамындағы интерстицияда коллагенді талшықтардың болғанын, қан және лимфалық микротамырлардың біркелкі орналасқанын, олардың саңылаулары тар болып келгенін көрсетті (1 сурет). Жеке фибробластар (ФБ), ұлпа базафильдері (ҰБ) мен макрофагтардың (МФ) бар екені байқалды. Қызыл иектің шырышты қабығында төселген эпителиальді жасушалар тығыз орналасқан, жасуша аралық кеңістіктердің (ЖАК) мөлшері кіші. Десмосомалар (ДС) саны көп, цитоплазмасында тонофиламенттер, митохондриялар (МХ), түйіршікті эндоплазмалық торлардың (ТЭТ) мембраналары және рибосомалар жақсы көрініс берді (2 сурет) Лимфа капиллярындағы эндотелиоциттердің люминальді беткейлігінде бүрмелі-қатпарлы рельефтер бар (4 сурет). Фибробластар негізгі заттар және тамырлар қабығының дәнекер ұлпалары құрамына кірген, құрылымы бойынша полярлы және бірнеше өсінділері бар, жақсы дамыған түйіршікті эндоплазмалық тор (ТЭТ) мен оған тіркелген рибосомалардың (ТР) мөлшері көп, митохондриялардың кристалары өте анық көрінеді, айналасында коллагенді талшықтар шоғырлары орналасқан (5 сурет)..

Қан тамырларындағы эндотелиоциттердің люминальді беткейіндегі майда өсінділер, микробүрлер, ал цитоплазмасында көптеген микропиноцитоздық везикулалар орналасқаны және цитоплазмадағы органоидтар айқын көрінеді. Жасуша аралық байланыстар шеті-шетке түйіскен, тану немесе басу және интердигитациялық типтерге жатады (3 сурет).



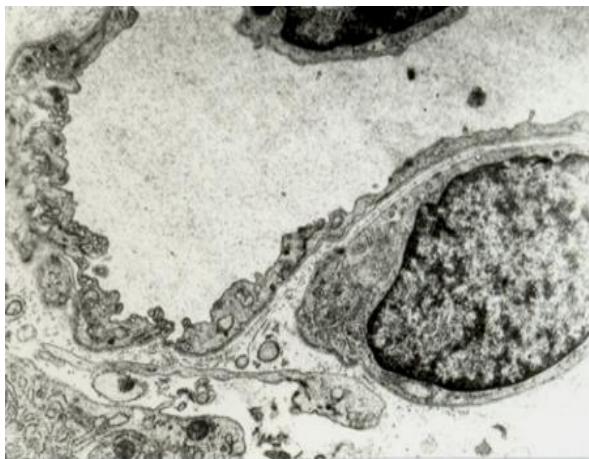
Сурет 1 - Қызыл иектің шырышты қабығының құрылымы. 10 x 40 ұлғайтылған



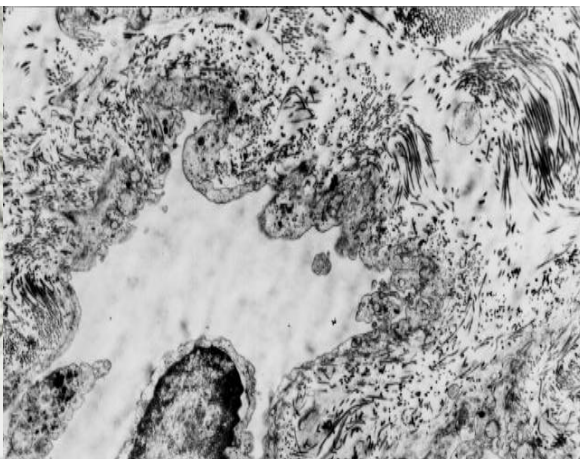
Сурет 2 - Қызыл иектің тікенекті қабатындағы эпителиоциттердің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған



Ядроның құрылымындағы мембраналық гетерохроматин жойылып, ядрошық тығыздалып, көлемі кеміп, фибриллярлы және гранулярлы материалдары әлсіз көрінді. Морфологиялық жағынан экзогендік факторларға жасушалардың реакциясы ядро құрылымындағы өзгерістермен көрініс берді, ядро қабықшалары иректеліп, хроматиндер қысқарып, ядрошықтар көлемі кішірейді. Ядро мен ядрошық көлемінің ара қатысы токсиннің дозасына сәйкес 50% және 63% төмендеді. Эпителиоциттер арасындағы ДС байланыстар саны 15% және 29% төмендеді, ал олардың көлемдік тығыздықтары 34% және 36% кеміген (9 сурет). Бұл алынған мәліметтер әдебиеттегімен сәйкес келеді [14, б. 17].



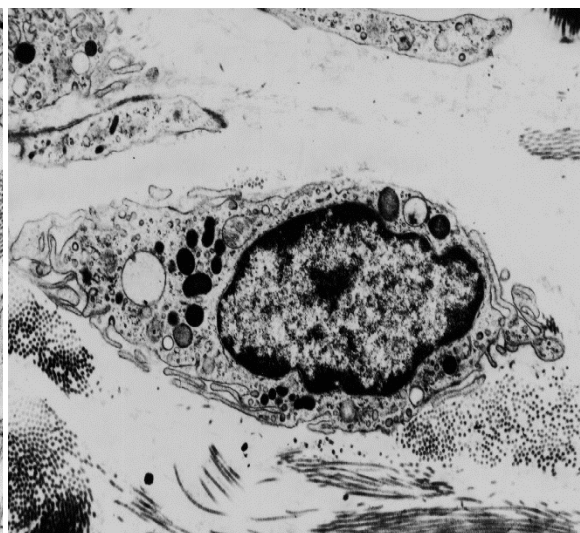
Сурет 3 - Шырышты қабықтағы қан тамырлар капиллярындағы эндотелиоциттердің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.



Сурет 4 – Шырышты қабықтың лимфа капиллярындағы эндотелиоциттің ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.



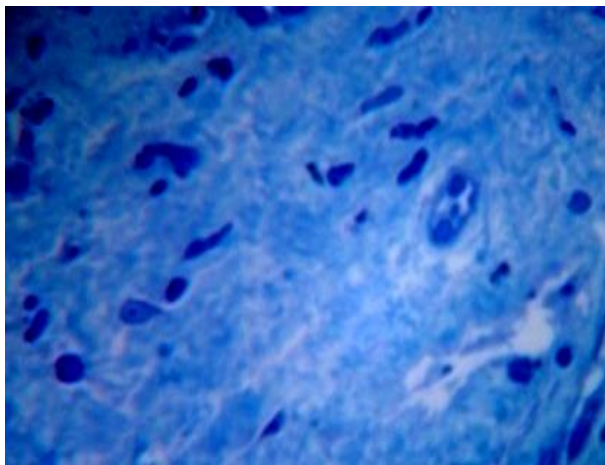
Сурет 5 – Интерстициядағы коллагенді талшықтар шоғыры және фибробластың ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.



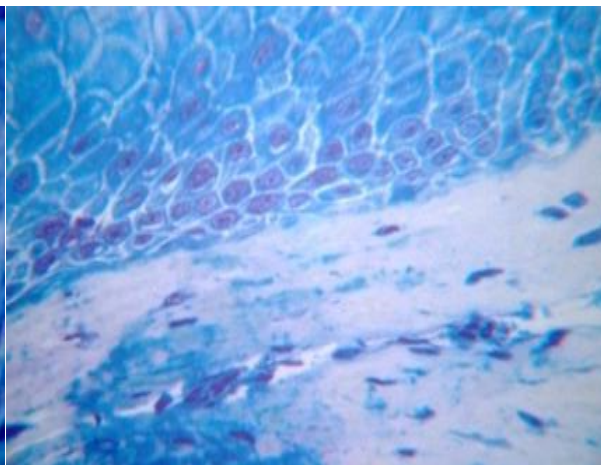
Сурет 6 – Шырышты қабықтағы макрофагтың ультрақұрылымы. 8000 есе ұлғайтылған.

Жануарларды хлорлы кадмийдің 1,5 мг/кг және 3,0 мг/кг дозаларымен созылмалы уландырылғаннан кейінгі зерттеу, қызыл иек микроауданындағы барлық ұлпалар құрылымындағы бұзылыстарды дәлелдейтін, жүйелік сипаты бар маңызды ауытқулар анықталды. ЖАК - 33% және 59% артқан, олар қызыл иектің шырышты қабығының әртүрлі бөліктерінде орналасқан және мөлшері бойынша айырмашылықтары бар (суреттер 7, 8). Ал, бақылау тобындағы

жануарлар қызыл иегінің шырышты қабығында орналасқан жасушалардың көлемдік тығыздығы 94,2% құрған және эпителиоциттер бір-біріне тығыз орналасқан (2 сурет). 1 тәулік өткенде, бұл көрсеткіштің мөлшері уландыру дозасына сәйкес 30% бен 50% төмен болып, эпителиоциттер бір-бірінен алшақтау орналасқан, бір қатар эпителиоциттер деструкциялық жағдайға ұшыраған (7 сурет). Бұл құбылыстар 3,0 мг доза алғандарда айқын көрінді (8 сурет).

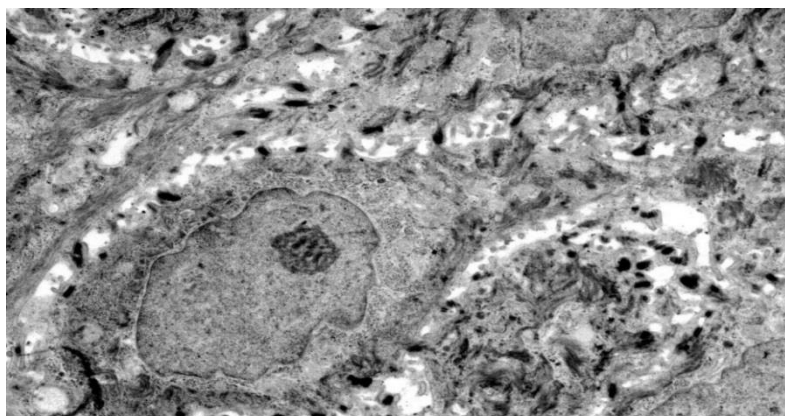


Сурет 7 – Кадмийлік интоксикациядан (1,5 мг/кг доза) кейінгі қызыл иектің шырышты қабығының құрылымы. Толуидинді көкпен боялған. 10x40 ұлғайтылған.



Сурет 8 – Кадмийлік интоксикациядан (3,0 мг/кг доза) кейінгі қызыл иектің шырышты қабығының құрылымы. Толуидинді көкпен боялған. 10x40 ұлғайтылған.

Бұл, жануарлар қызыл иегіндегі ұлпалар бүтіндігінің едәуір бұзылғанын көрсетеді және жедел қабыну процестеріне алып келіп, созылмалы гингивитті дамытуы мүмкін. Э.Кимеле (1984) өз жұмысында, жедел қабыну кезінде, жасушалардың басым бөлігін лейкоциттердің полиморфты ядролы нейтрофильдері құрайтынын көрсеткен.



Сурет 9 – Эпителиоциттердің ультрақұрылымы, қызыл иектің шырышты қабатында ЖАК ұлғаюы мен ДС байланыстың кемігені (1,5 мг/кг CdCl<sub>2</sub>). 8000 есе ұлғайтылған

Макрофагтар – жасушаларының пішіні әртүрлі, ядросының тіс тәрізді өсінділері жақсы көрініс берген. Цитоплазмасында инвагинаттардың және митохондриялар мен рибосомалардың саны өте көп, бірінші реттік және екінші реттік ұсақ лизосомалар мен фагосомалардың саны аз

Сонымен, физиологиялық қалыпты тіршілік жағдайындағы егеуқұйрықтарда, қызыл иек микроауданының лимфалық дренажын эффективті қамтасыз ететін морфологиялық ұйымдасуы көрініс берді. Оған – интерстиция мен периваскулярлы кеңістіктің электронды-тығыз болуы,



қан және лимфа капиллярындағы саңылаулардың тар болуы мен лимфа капиллярындағы эндотелиоциттер цитоплазмасында микропиноцитозды везикулалардың анық көрінуін жатқыздық.

Интерстиция кеңіп, онда белоктан тұратын электронды-тығыз заттар, зақымдалған жасушалардың қалдықтары, лимфоциттер мен макрофагтар жиналған. Бұл жағдай, бірінші реттік лимфаның ағымын бұзып, ұлпа мен қан арасындағы зат алмасу процесінің қарқынын төмендетіп, эпителиоциттердің ишемиялық зақымдануын тудырады [17, б. 142]. Осындай өзгеріске ұшыраған құбылыстардың бәрі, қызыл иек ұлпаларынан лимфаның тасымалдануын төмендетіп, оның салдарынан катарльді гингивиттің дамуына алып келуі мүмкін [18, б. 88].

Экзотоксикоздың әсерінен кейін, эпителийдің базальді мембранасы өткізгіш болып, лимфоциттер мен нейтрофилдер (НФ) қызыл иектің шырышты қабатындағы меншікті пластинкадан эпителийге өткен. Ондай жануарлардың қызыл иек ұлпаларында ұйымдасу құрылымының бүтіндігі едәуір бұзылып, кейбір бөліктеріне қан құйылып, фибробластар жиналып, стромасында коллагенизация жүрген. Бұл эпителиоциттердің некроздық бұзылыстарға реакциясы, ал кадмийдің 3,0 мг/кг дозасын алған жануарлар жасушаларында некроз құбылысы айқын көрінді.

Сонымен қатар, тамырлардың периваскулярлы кеңістіктерінің ісінгені, эндотелиальді жабындының жұқарғаны, плазморагиялар, тамырлардың иректелуін анықтаған [15]. Қан капиллярындағы кеңіген және ишемиялық тарылған бөліктерінің кезектесіп орналасуы, токсиндер әсерінен қызыл иектегі микроциркуляцияның бұзылғанын дәлелдейді [16].

Экзотоксикоз жағдайында, периваскулярлы кеңістікте плазмалық жасушаларға айналатын В-лимфоциттердің пайда болғаны өзіне көңіл аудартады. Ал, макрофагтар мен лимфоциттердің өзара әрекеттесуі ағзадағы ең маңызы иммундық жауаптың этапы екені белгілі. Бір қатар зерттеушілер, макрофагтар мен лимфоциттерді антигендердің дамуы жағдайында зерттеп, лимфоциттердің плазмалық жасушаларға айналуы үшін, макрофагтың активтілігі әсер көрсететінін анықтаған [19, б. 125; 20, б. 469]. Жоғарыда қызыл иек ұлпалар және жасушалар құрамында көрсетілген барлық зақымдар мен бұзылыстар хлорлы кадмийдің 3,0 мг/кг дозасын алған жануарларда айқын көрініс берді.

**Қорытынды.** Хлорлы кадмийдің созылмалы әсер көрсетуі қызыл иек ұлпаларының құрылымын едәуір бұзып, жасуша аралық кеңістік пен интерстиция көлемін арттырды, десмосомалық байланыстарды кемітті, ұлпа мен қан арасындағы зат алмасу қарқыны төмендеп, қызыл иектен лимфаның тасымалдануы баяулады. Токсиннің әсерінен дамыған өзгерістердің көрініс беру дәрежесі, токсиндер дозасына тәуелді екені көрініс берді.

Мысалы, ЖАК - 33% және 59% артқан, ядро мен ядрошық көлемінің ара қатысы токсиннің дозасына сәйкес 50% және 63% төмендеген. ДС байланыстар саны 15% және 29% эпителиоциттер арасында кеміген, ал олардың көлемдік тығыздықтары да 34% және 36% кеміген. Бұл өзгерістер қызыл иек ұлпаларынан лимфаның тасымалдануын төмендеткен, оның салдары катарльді гингивиттің дамуына алып келуі мүмкін.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМ

- 1 Попов П.А. Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани рыб из водоемов бассейна реки Оби / П. А. Попов, Н. В. Андросова // Вестник Томского государственного университета. Биология. - 2014. - № 4 (28). - С. 108–122
- 2 Coverdale L.E Degenerative periodontal-diseases and oral osteonecrosis / L.E Coverdale // The role of gene-environment interactions. Mutat Res. - 2008. - N 14. - P. 31-42.
- 3 Chen H. Assessment of toxicity effects for cadmium contamination in soils by means of multi-indexes/ H.Chen, Y.F. Song, W. Zhang, X.Y. Li, L. Wang, P.H. Ji, X.X. Yang // Huan Jing Ke Xue. – 2008. - Vol.29, № 7. – P. 2501-2512.
- 4 Mulak M., Assessment of toxicity effects for cadmium contamination in soils by means of multi-indexes / M. Mulak // Huan Jing Ke Xue. - 2008. – Vol. 29, N 9. - P. 2606-2612.
- 5 Никифорова, Л.О. Влияние тяжелых металлов на процессы биохимического окисления органических веществ / Л.О. Никифорова // Лаборатория знаний. - М.: Бином. - 2017.- № 2. – С. 183.

- 6 Теплая Г.А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды/ Г.А. Теплая// Астраханский вестник экологического образования. – 2013. -№ 1 (23). - С. 182-192.
- 7 Арустамян О.М. Вплив сполук кадмію на організм людини/О.М. Арустамян, В.С. Ткачишин, О.Ю. Алексійчук //Медицина неотложных состояний. – 2016. - № 7(78). – С. 109 – 114.
- 8 Гемонов, В.В. Гистология и эмбриология органов полости рта и зубов / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова, Л. И. Фалин - Москва: ГЭОТАР - Медиа, 2016. - 312 с. - ISBN 978-5-9704-3931-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента".
- 9 Мяделец О.Д. Гистология, цитология и эмбриология человека. Часть II. Частная гистология / О.Д. Мяделец. – Витебск. - 2016. – 490 с.
- 10 Osborne C.A., Finco DR. Diseases of the kidney. In: Canine and feline nephrology and urology / C.A.Osborne, D.R..Finco // Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 2015. – P. 466-470.
- 11Брайдсон Рик. Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия с коррекцией абберации / Рик. Брайдсон. – 2011. – 280 с, твердый переплет, ISBN 978-0-470-51851-9.
- 12 Грег Хаугстад. Атомно-силовая микроскопия: понимание основных режимов и расширенных приложений / Хаугстад Грег. – 2012. – 464 с, твердый переплет, ISBN 978-0-470-63882-8. Киселев, Н.А., Электронная микроскопия биологических макромолекул / Н.А Киселев. —М., 2015. —529 с.
- 13 Bruce Alberts. Cell biology / Alberts Bruce, Bray Dennis, Hopkin Karen, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter. - Рига. «Звайгзне», 2016. – p.15-18.
- 14 Тунгушбаева З.Б. Структурная организация десны при длительном воздействии разными дозами хлористого кадмия / З.Б. Тунгушбаева, Б.Н. Нурмухамбетова// Журнал Лимфология. – 2009. - № 1-2. - С.66-68.
- 16 Тұңғышбаева З.Б. Жасушалардың ұйымдасу құрылымына экзотоксикоз әсерінен жүретін өзгерістер / З.Б. Тұңғышбаева// Вестник КазНУ серия экология. - 2012. - № 3 (35). С- 220-224.
- 17 Тұңғышбаева З.Б. Цитология және гистология негіздері / З.Б. Тұңғышбаева. – Алматы. ҚазҰПУ. – Ұлағат. – 2015. – 263 б. ISBN 978-601-298-419-4.
- 18 Ralph A. Bradshaw. Encyclopedia of Cell Biology Publisher / Bradshaw Ralph A., D.Stahl . - Academic Press. – 2015. – P. 88. Language: English Hardcover: ISBN-10: 0123944473.
- 19 Гистология, эмбриология, цитология. Под ред.Афанасьев Ю.И., Юриной Н.И. - Москва; «ГЭОТАР - Медиа». – 2016. – 798 б.
- 20 Давыдов В.В., Лапкин М.М., Самойлов В.О., Черешнев В.А. Морфофизиология тканей / В.В. Давыдов, М.М. Лапкин, В.О. Самойлов, В.А. Черешнев. – Москва. - Москва издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2015. – Б. 466 - 472.

## REFERENCES

- 1 Popov P.A. Soderzhanie tyazhelyh metallov v myshechnoj tkani ryb iz vodoemov bassejna reki Obi / P. A. Popov, N. V. Androsova //Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Biologiya. - 2014. - № 4 (28). - S. 108–122
- 2 Coverdale L.E Degenerative periodontal-diseases and oral osteonecrosis / L.E Coverdale // The role of gene-environment interactions. Mutat Res. - 2008. - N 14. - P. 31-42.
- 3 Chen H. Assessment of toxicity effects for cadmium contamination in soils by means of multi-indexes/ H.Chen, Y.F. Song, W. Zhang, X.Y. Li, L. Wang, P.H. Ji, X.X. Yang // Huan Jing Ke Xue. – 2008. - Vol.29, № 7. – P. 2501-2512.
- 4 Mulak M., Assessment of toxicity effects for cadmium contamination in soils by means of multi-indexes / M. Mulak // Huan Jing Ke Xue. - 2008. – Vol. 29, N 9. - P. 2606-2612.
- 5 Nikiforova, L.O. Vliyanie tyazhelyh metallov na processy biohimicheskogo okisleniya organicheskikh veshchestv / L.O. Nikiforova //Laboratoriya znaniy. - M.: Binom. - 2017.- № 2. – С. 183.

- 6 Teplaya G.A. Tyazhelye metally kak faktor zagryazneniya okruzhayushchej sredy/ G.A. Teplaya// Astrahanskij vestnik ekologicheskogo obrazovaniya. – 2013. -№ 1 (23).- S. 182-192.
- 7 Arustamyan O.M. Vpliv spoluk kadmiyu na organizim lyudini / O.M. Arustamyan, V.S. Tkachishin, O.YU. Aleksijchuk //Medicina neotlozhnyh sostoyanij. – 2016. - № 7(78). – S. 109 – 114.
- 8 Gemonov, V.V. Gistologiya i embriologiya organov polosti rta i zubov / V. V. Gemonov, E. N. Lavrova, L. I. Falin - Moskva: GEOTAR - Media, 2016. - 312 s. - ISBN 978-5-9704-3931-9. - Tekst: elektronnyj // EBS "Konsul'tant studenta".
- 9 Myadelec O.D. Gistologiya, citologiya i embriologiya cheloveka. CHast' II. CHastnaya gistologiya / O.D. Myadelec. – Vitebsk. - 2016. – 490 s.
- 10 Osborne C.A., Finco DR. Diseases of the kidney. In: Canine and feline nephrology and urology / C.A.Osborne, D.R..Finco. - Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 1995. – R. 466-470.
- 11 Brajdson Rik. Analiticheskaya prosvetchivayushchaya elektronnaya mikroskopiya s korrekciej abberacii / Rik. Brajdson. – 2011. – 280 s, tverdij pereplet, ISBN 978-0-470-51851-9.
- 12 Greg Haugstad. Atomno-silovaya mikroskopiya: ponimanie osnovnyh rezhimov i rasshirenyh prilozhenij / Haugstad Greg. 2012. 464 s, tverdij pereplet, ISBN 978-0-470-63882-8.
- 13 Kiselev, N.A., Elektronnaya mikroskopiya biologicheskikh makromolekul / N.A Kiselev. —M., 2015. —529 s.
- 14 Bruce Alberts. Cell biology /Alberts Bruce, Bray Dennis, Hopkin Karen, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter. Riga. «Zvajgzne», 2016. –p.15-18.
- 15 Tungushbaeva Z.B. Strukturnaya organizaciya desny pri dlitel'nom vozdejstvii raznymi dozami hloristogo kadmiya / Z.B. Tungushbaeva, B.N. Nurmuhambetova// ZHurnal Limfologiya. – 2009. - № 1-2. - S.66-68.
- 16 Tungushbaeva Z.B. ZHasushalardyң ұymdasu қырылымна екзотоксикоз әсерінен зһыретін өзгерістер / Z.B. Тұңғышбаева// Vestnik KazNU seriya ekologiya. -2012. № 3 (35). S- 220-224.
- 17 Tungushbaeva Z.B. Citologiya zhәne gistologiya negizderi / Z.B. Тұңғышбаева. – Almaty. ҚазҰПУ. – Ұлағат. – 2015. – 263 б. ISBN 978-601-298-419-4.
- 18 Ralph A. Bradshaw. Encyclopedia of Cell Biology Publisher / Bradshaw Ralph A., D. Stahl . - Academic Press. – 2015. – P. 88. Language : English Hardcover: ISBN-10: 0123944473.
- 19 Gistologiya, embriologiya, citologiya. Pod red.Afanas'ev YU.I., YUrinoj N.I. - Moskva; «GEOTAR - Media». – 2016. – 798 b.
- 20 Davydov V.V., Lapkin M.M., Samojlov V.O., CHereshnev V.A. Morfofiziologiya tkanej / V.V. Davydov, M.M. Lapkin, V.O. Samojlov, V.A. CHereshnev. – Moskva. - Moskva izdatel'skaya gruppa «GEOTAR-Media», 2015. – B. 466 - 472.

## РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются данные о том, что загрязнение окружающей среды оказывает воздействие на организм и развивает патологические явления. По всему миру количество химических веществ распространяющихся в окружающую среду растет, воздействуя на человечество, создавая опасную проблему. То есть особой проблемой стало загрязнение земли, воды и пищевых продуктов тяжелыми металлами и различными токсическими соединениями [1, 2, 3, 4]. В связи с этим в настоящее время очень актуален вопрос контроля и оценки возможности воздействия тяжелых металлов на организм. Как правило, нет механизма естественного их очищения. И при миграции тяжелые металлы, попавшие в организм, изменяют лишь количество или вид хранения. Среди тяжелых металлов наиболее опасными являются и кадмий. По данным ряда исследователей [5, 6], 80% кадмия поступает в организм через пищу. Пища первой соприкасается с органами ротовой полости. Эпителий полости рта, проявляя устойчивость к токсическому воздействию экзогенных веществ, первым попадает под давление химических загрязнителей. Пищевые отходы быстро разлагаются в ротовой полости под действием ферментов, но некоторые задерживаются дольше и, раздражая десневые ткани, развивают воспалительный процесс [7, 8]. Цель работы, выявить изменения в структуре

организации эпителия десен в условиях проведения хронической интоксикации с различной концентрацией хлористого кадмия. Научная значимость работы состоит в получении результатов изменений, которые развиваются в тканях при хроническом воздействии на десны с различной дозой хлористого кадмия. Новизна работы заключается в выявлении феномена и относительных различий в структуре организации эпителий десен, ранее не известных при хроническом воздействии различными дозами хлористого кадмия. Для исследования образцов эпителия десен под электронным микроскопом предварительно изучили материалы под световыми микроскопами и выявили необходимые участки тканей.

Исследование после хронического отравления животных дозами 1,5 мг/кг и 3,0 мг/кг хлористого кадмия, выявило значительные отклонения системного характера, свидетельствующие о нарушениях в строении всех тканей в микрорайонах десны. Межклеточное пространство - увеличено на 33% и 59% соответственно, они расположены в разных частях слизистой оболочки десны и имеют различия в размерах. Десмосомальные связи уменьшились. Между тем, у животных контрольной группы объемная плотность клеток, расположенных на слизистой оболочке десны, составляла 94,2%, а эпителиоциты плотно прилегали друг к другу. Полученные данные могут внести существенный вклад в клеточную биологию, цитологию и гистологию, патологическую анатомию.

УДК 638.1(574.1)

МРНТИ 68.39.43

**Сатыбаев Берик Гариполлиевич**, магистр биологических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-1170-4041>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [barikz@mail.ru](mailto:barikz@mail.ru)

**Satybaev Berik Garipollievich**, Master of Biological Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-1170-4041>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [barikz@mail.ru](mailto:barikz@mail.ru)

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ** **ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF BEEKEEPING IN THE WEST KAZAKHSTAN REGION**

### **Аннотация**

В работе дана характеристика особенностей климатических условий для пчеловодства, обозначены ключевые медоносные угодья региона. В Западно-Казахстанской области, количество пчелосемей колеблется от 1,5 до 2 тыс. при этом пасека в среднем состоит из 10 семей, число пасек составляет около 70, что является одной из самой малочисленной в Казахстане.

Обозначены основные экологические проблемы данной отрасли: неблагоприятные климатические условия, слабая медоносная база для получения большого количества товарного меда, наличие болезней, обработки растений пестицидами. В регионе полностью отсутствует селекционно-племенная работа с пчелами, описаны некоторые отраслевые особенности функционирования пчеловодства.

Показаны результаты органолептических исследований пяти образцов меда с пасек Атырауской, Западно-Казахстанской и Актюбинской областей. Исследования органолептических показателей не выявило каких-либо отклонений от установленных норм.

### **ANNOTATION**

The paper describes the characteristics of the climatic conditions for beekeeping, and identifies the key honey-bearing lands of the region. In the West Kazakhstan region, the number of bee

colonies ranges from 1.5 to 2 thousand, while the average apiary consists of 10 families, the number of apiaries is about 70, which is one of the smallest in Kazakhstan.

The main environmental problems of this industry are outlined: unfavorable climatic conditions, weak honey-bearing base for obtaining a large amount of marketable honey, the presence of diseases, the treatment of plants with pesticides. In the region, selection and breeding work with bees is completely absent, some branch features of the functioning of beekeeping are described.

The results of organoleptic studies of five samples of honey from the apiaries of Atyrau, West Kazakhstan and Aktobe regions are shown. Studies of organoleptic indicators did not reveal any deviations from the established norms.

**Ключевые слова:** *пчеловодств, мед, пасека, экология пчелы, болезни пчел, органолептические показатели.*

**Key words:** *beekeeping, honey, apiary, bee ecology, bee diseases, organoleptic indicators.*

**Введение.** Пчеловодство как одна из отраслей животноводства занимает ключевое место в народном хозяйстве.

Пчеловодство как отрасль, должна развиваться путем увеличения пасек и их продуктивности, агропромышленной интеграции пчеловодства с переходом на индустриальную основу [1, с.5]. Основной доход от пчеловодства получает растениеводство за счёт повышения урожайности энтомофильных культур. Эта эффективность превосходит в 5-10 раз прямой доход, который дают пчёлы в виде мёда, воска, прироста, и др. видов пчелопродукции [2-4].

Развитию и проблемам пчеловодства на научной основе посвящены многие труды как отечественных, так и зарубежных ученых [5-16].

Климат Западно-Казахстанской области (ЗКО) отличается большим разнообразием, так как расположена она в пределах трех природных зон – степной, полупустынной и пустынной. Практически все пасеки находятся в северной части области. Не разводят пчел лишь в Мангистауской области

Медоносные угодья Западного региона сравнительно невелики по площади и используются небольшими пасеками. Для дальнейшего развития промышленного пчеловодства необходимо организовать посев медоносных сельскохозяйственных культур по принципу «зеленого» конвейера.

Медоносные угодья ЗКО делятся на три зоны: Северопойменные, Южнопойменные и Лугово-солончаковые.

*Северопойменные медоносные угодья* по реке Урал в степной зоне Западно-Казахстанской области до недавнего времени являлись значительным источником медосбора даже для крупных пасек, которые в июле вывозились на заливные луга. После сооружения Ираклинской ГЭС и образования водохранилища в Оренбургской области сток Урала резко сократился. Уменьшились весенние разливы, а вместе с ним и площадь заливаемых лугов. В настоящее время северопойменные угодья имеют лишь подсобное значение: в мае – июне пчелы получают поддерживающий взятки с зарослей ивы и караганы кустарника, а в июле – слабый продуктивный взятки (и только для небольшой пасеки) с лугового разнотравья – дербенника иволистого и прутьевидного, бодяка щетинистого, донника желтого и др.

*Южнопойменные медоносные угодья* по реке Урал в пустынной зоне Атырауской области по видовому составу растительности значительно отличаются от северопойменных. В марте-апреле здесь цветут различные виды ив, в мае чингил серебристый и лох узколистый, в мае-июне-солодка уральская, верблюжья колючка, в июле-августе-бодяки, кермек Гмелина, карелина Каспийская.

*Лугово-солончаковые медоносные угодья* размещены по солонцеватым лугам замкнутых котловин и озер, наиболее обширных в Актюбинской и Атырауских областях. Медоносами являются заросли цветущих в июле – сентябре кермека Гмелина, карелины каспийской, горькуши горькой и солончаковой, астры тримполиум и др.

Из культурных медоносов ранний поддерживающий взятки дают плодовые насаждения, а в июне-эспарцет и горчица (в степной зоне). Продуктивный взятки получают в июне-июле с



донника и люцерны. В полупустынной и пустынной зонах, главным медоносом является люцерна.

Пасеки западного региона практически полностью перешли к кочевому пчеловодству, используются даже небольшие участки различных культурных и дикорастущих медоносов [5, с. 107].

В ЗКО, количество пчелосемей колеблется от 1,5 до 2 тыс. при средней пасеке в 10 семей, число пасек составляет около 70, что является одной из самой малочисленной в Казахстане [3]. В регионе полностью отсутствует селекционно-племенная работа. В основном все пчелы находятся в ЛПХ (личных подсобных хозяйствах) как сельских жителей, так и горожан-дачников. Для получения высоких медосборов в последние годы, климатические условия складывались крайне неблагоприятно.

Отсутствие осадков, длительные периоды высокой температуры летом, сильные ветра, пересыхание водоемов и заливных лугов, наличие пожаров в лесных массивах и степях все это крайне неблагоприятно сказывается на общем медосборе. В нашем регионе кочевка пасеки обязательна, ввиду отсутствия на одном месте весенне-летнего и летне-осеннего медосбора. Начинающие пчеловоды при таких условиях, как правило получают по 15-20 кг. от пчелиной семьи, не обладая особыми знаниями и умениями, не имея представления об экологии пчелиной семьи.

Пчелы гибнут в основном от болезней, в нашем регионе преобладает варроатоз (инвазионная болезнь, поражает пчел, личинки и куколки клещем варроа), при отсутствии профилактических мероприятий, соответствующего лечения и обработки процент поражения и гибели пчелосемей может составить 100%, а при лечении почти полное восстановление пасеки. При наличии варроатоза нозематоз как правило является сопутствующим заболеванием. Нозематоз является самым распространенным инвазионным заболеванием, вызывает ослабление и гибель пчелосемей. При условии строгого соблюдения санитарных норм и правил, проведении профилактических ветеринарных мероприятий для предупреждения варроатоза, нозематоза и других болезней, пасека не подвергается заражению. Чтобы достичь таких результатов на всех пасеках, следует системно бороться с клещом, объявляя месячники для обработок. Лучшие сроки таких обработок – апрель, чтобы ко второй декаде мая (весенний медосбор) клеща в семье пчел не было совсем, и август, когда формируется зимняя генерация пчел, что в дальнейшем позволяет избежать «слета» пчел и обеспечивает их успешную зимовку [17].

Как правило, развитию болезней способствует наличие зараженных пчелопакетов, пчелоинвентаря и рамок, содержание пчел на падевом меде, затяжная зима, повышенная влажность в зимовнике и т.д., также можно заразиться от соседствующих пораженных пасек [1, с.226]. Из профилактических мероприятий можно отметить следующие: обязательная весенняя и осенняя, обработка в октябре месяце (щавелевой и муравьиной кислотой, бипином и т.д.), ранняя выставка пчел из зимовников, чистые кормовые запасы, улья, соты, рамки.

Следующий сложный вопрос в экологии пчел – это обработки растений пестицидами [4]. В нашем регионе, эта проблема не стоит так остро как в других областях Казахстана или в России. Тем не менее, например, в прошлом году обрабатывали противосаранчовыми препаратами в июне-июле; от сорняков, комара, клопа вредной черепашки, в разное время, поэтому пчеловоды стараются стоять подальше от зерновых культур. Перед тем как встать пасекой, на поле, пчеловод обязательно уведомляет руководителя крестьянского хозяйства, а также акимат данного района, вследствие чего пчеловод всегда в курсе, чем обрабатывали, когда и планируется ли обработка посевов. Данная проблема актуальна у нас в северных и восточных регионах Казахстана, где сеют рапс в больших количествах.

В 2020 году Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана инициировал проект по развитию пчеловодства в регионе (за счет собственных средств), совместно с крестьянским хозяйством «Золотой улей». Были закуплены улья, пчелоинвентарь на 10 пчелосемей, для создания опытной, модельной пасеки. Данное сотрудничество стало практической и научной платформой для ученых и обучающихся.

18 марта 2021 года был сформирован сельскохозяйственный производственный кооператив СПК «Пчеловоды ЗКО» (на базе ранее функционировавшего общества пчеловодов

ЗКО «Ратель»). В состав СПК вошли 47 членов (с Атырауской и Западно –Казахстанской областей - Байтерекского и Теректинского районов и г.Уральск)

На момент организации в СПК входило 37 пчеловодов, в начале 2022 года уже 47 пчеловодов (насчитывающие примерно 1000-1100 пчелосемей), около 20 пчеловодов пока не состоят в кооперативе. В 2020 году в ЗКО было произведено 14,7 т. меда, в 2021 году, после формирования СПК 24 т. меда, что не удовлетворяет потребности населения нашей области в продуктах пчеловодства.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследований являлись данные Агентства Республики Казахстан (РК) по статистике, пасечные данные собственных исследований, органолептические исследования меда проводились согласно ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой) / ГОСТ от 09 ноября 2017 г. № 19792-2017 [18], термины и определения согласно Закону «О пчеловодстве» [19].

Работа выполнена в рамках инициативной НИР института «Ветеринарная медицина и животноводство» на тему «Разработка адаптивной технологии ведения пчеловодства в Западно-Казахстанском регионе».

**Результаты и их обсуждение.** В результате органолептических исследований было изучены пять образцов меда: 1-мед с Атырауской области (на побережье Каспийского моря); 2-мед липовый, ЗКО (микрорайон Самал, дачный массив); 3-мед степное разнотравье, ЗКО; 3 и 4 образцы с Актюбинской области.

Цвет варьировал от желтого до темно-коричневого, все образца обладали приятным вкусом и ароматом, консистенция была сиропообразная в образцах 1 и 2, плотная в третьем образце и вязкая в 4 и 5. Кристаллизация присутствовала в 3 и 4 образцах. Во всех исследованных образцах отсутствовали механические примеси, брожение, крахмал, массовая доля воды составила от 17 до 20,8 %, незначительно превысив установленную норму 20 % (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований меда

Показатели	1-Атырау	2-Липовый (г.Уральск)	3-Степное разнотравье (г.Уральск)	4-Актюбинск 1	5-Актюбинск 2
1	2	3	4	5	6
Цвет	Янтарный (желтый)	Светло-янтарный (светло-желтый)	Темно-коричневое	Желтый	Темно-коричневый
Аромат	Соответствует ботаническому происхождению, естественный, сильно выражен	Специфический слабо выражен	Специфический, ярко выражен терпкий запах прополиса	Специфический, приятный, выражен, присутствует запах прополиса	Специфический, сильно выражен, приятный
Вкус	Сладкий, сопутствует кислотность, без посторонних привкусов	Сладкий, без кислотности, без посторонних привкусов	Сладкий, сопутствующий легкой горечью	Сладкий, сопутствует кислотность и легкая терпкость	Сладкий, без кислотности, без посторонних привкусов
Консистенция	Сиропообразная, на шпателе небольшое количество меда стекающая мелкими частыми каплями	Сиропообразная, в процессе кристаллизации вязкая, на шпателе значительно кол. меда, стекающая редкими каплями	Плотная, на шпателе остается мед	Вязкая, на шпателе значительно количество меда, стекающая редкими, вытянутыми каплями	Вязкая, расслаивание не наблюдается

1	2	3	4	5	6
Кристаллизация	Без признаков кристаллизации	Без признаков кристаллизации	С признаками кристаллизации	Кристаллизация вязкая, отслоившейся неоднородной консистенции	Без признаков кристаллизации
Механические примеси	Без примесей	Без примесей	Без примесей	Без примесей	Без примесей
Признаки брожения	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Массовая доля воды, %	Индекс рефракции 1,477 – доля воды, % - 20,8%	Индекс рефракции 1,483 – доля воды, % - 20,2%	Индекс рефракции 1,494 – доля воды, % - 17%	Индекс рефракции 1,492 – доля воды, % -17,8%	Индекс рефракции 1,493 – доля воды, % - 17,4%
Наличие крахмала, мела, муки	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

**Закключение.** Медоносные угодья Западного региона сравнительно невелики по площади и используются небольшими по объемам пасеками. Для стимулирования промышленного пчеловодства необходимо организовать посев медоносных сельскохозяйственных культур по принципу «зеленого» конвейера.

Основными экологическими проблемами отрасли являются следующие: неблагоприятные климатические условия, слабая медоносная база для получения большого количества товарного меда, наличие болезней, обработки растений пестицидами, отсутствие селекционно-племенной работы с пчелами.

Исследованные пять образцов меда соответствовали установленным органолептическим требованиям. Кристаллизация присутствовала в 3 и 4 образцах. Во всех исследованных образцах отсутствовали механические примеси, брожение, крахмал, массовая доля воды составила от 17 до 20,8 %, незначительно превысив норму 20 %.

Следовательно, развитие пчеловодства в регионе даст возможность сохранения и восстановления используемых пахотных земель, улучшение экологии не только непосредственно на пастбищах, но и на прилегающих территориях, возможность поставки на потребительский рынок качественного меда и натуральных пчелопродуктов [2].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Шуркин, А.И. Пчеловодство [текст]: практикум / А.И. Шуркин, Н. Омаркожаулы - Алматы: ТОО «Лантай Трейд», 2018. – 244 с.
- 2 Идрисова, Г.З. Пчеловодство как перспективная отрасль Западно-Казахстанской области / Г.З. Идрисова, Б.Г. Сатыбаев, О.Ж. Оразов, И.Н. Жубантаев, С.А. Кривобоков // Международная научно-практическая конференция «Пчеловодство и апитерапия: современные подходы и развитие». г.Рыбное - 2021, С.63-71
- 3 Бакытов, А.А. Современное состояние пчеловодства Западного Казахстана / А.А. Бакытов, Г.З. Идрисова, Б.Г. Сатыбаев // Электр. науч. журнал «Цифровой Казахстан: информационный портал» (№2, 2020), Уральск-2020.
- 4 Копаева, Н.М. Экологические проблемы пчеловодства Рязанской области (2014-2015 гг.) / Н.М. Копаева // Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству. - Рыбное: ФГБНУ «НИИ пчеловодства», 2016. – С. 75-77. 149с.

- 5 Риб, Р.Д. Пчеловоду Казахстана / Р.Д. Риб - Усть-Каменогорск: Изд-во «Медиа-Альянс», 2004.-408 с.
- 6 Козин, Р. Б. Практикум по пчеловодству: учебное пособие для вузов / Р. Б. Козин, Н. В. Иренкова, В. И. Лебедев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 224 с.
- 7 Кривобоков, С.А. Анализ состояния и перспективы развития пчеловодства в Западно – Казахстанской области / С.А. Кривобоков, М.Ж. Шукуров, Г.З. Идрисова // «Ғылым және білім» - 2020. - № 1-1 (58) Уральск, С. 65-71.
- 8 Bartlett, L. J. Frontiers in effective control of problem parasites in beekeeping. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife, 17(2022). pp.263-272.
- 9 Skvortsova, T., Epifanova, T., Pasikova, T., & Shatveryan, N. Regulation of beekeeping as a vector of green economy's institutional development. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 937(3) (2021).
- 10 Sobkowich, K. E., Berke, O., Bernardo, T., Pearl, D., & Kozak, P. Mapping the population density of managed honey bee (*apis mellifera*) colonies in ontario, canada: 2018. Journal of Apicultural Science, 65(2) (2021), pp.303-314.
- 11 De León-Door, A. P., Pérez-Ordóñez, G., Romo-Chacón, A., Rios-Velasco, C., Órnelas-Paz, J. D. J., Zamudio-Flores, P. B., & Acosta-Muñiz, C. H. Pathogenesis, epidemiology and variants of *melissococcus plutonius* (ex white), the causal agent of european foulbrood. Journal of Apicultural Science, 64(2) (2021), 173-188.
- 12 Kotova, T. P., & Lesnikov, A. I. Symbiosis of apiterapy and tourist - recreational resources in health tourism as a factor of effective post-covidal health. Problemy Sotsial'Noi Gigieny, Zdravookhraneniia i Istorii Meditsiny, 29(Issue) (2021), 684-688.
- 13 Conte, Y. L., Meixner, M. D., Brandt, A., Carreck, N. L., Costa, C., Mondet, F., & Büchler, R. Geographical distribution and selection of european honey bees resistant to varroa destructor. Insects, 11(12) (2020), 1-34.
- 14 Rashid, B., Khani, A., Ghasemi, V., Ghadamyari, M., Sahebzadeh, N., & Moharrampour, S. Evaluation of a new plant-based formulation for the treatment of varroosis in the honey bee colonies: Efficacy and safety. Apidologie, 51(6) (2020), 1074-1090.
- 15 Morawetz, L., Köglberger, H., Griesbacher, A., Derakhshifar, I., Crailsheim, K., Brodschneider, R., & Moosbeckhofer, R. Health status of honey bee colonies (*apis mellifera*) and disease-related risk factors for colony losses in austria. PLoS ONE, 14(7) (2019).
- 16 Abou-Shaara, H. F. Geographical information system for beekeeping development. Journal of Apicultural Science, 63(1) (2019), 5-16.
- 17 Редькова, Л.А. Биология, экология и болезни медоносных пчел: методические указания к практическим занятиям / Составители Л.А. Редькова, С.А. Нефедова, Ю.В. Ломова. – Рязань, Издательство учебной литературы и учебно-методических пособий ФГБОУ ВО РГТУ, 2020. – 50 с. ЭБС РГТУ.
- 18 ГОСТ 19792-2017. Мед натуральный. Технические условия (с Поправкой) / ГОСТ от 09 ноября 2017 г. № 19792-2017.
- 19 О пчеловодстве. Закон Республики Казахстан от 12 марта 2002 года № 303-III. Ведомости Парламента Республики Казахстан, 2002 г., N 5, ст. 55; «Казахстанская правда» от 19 марта 2002 года N 059; «Юридическая газета» от 1 мая 2002 года N 17.
- 20 Масленникова, В.И. Эпизоотическая ситуация по заразным болезням пчел в мире/ В.И. Масленникова // Пчеловодство. - 2014. - № 5.

## REFERENCES

- 1 Shurkin, A.I. Pchelovodstvo [tekst]: praktikum [Beekeeping]/A.I. SHurkin, N. Omarkozhauily - Almaty: TOO «Lantaj Trejd», 2018. – 244 s. [in Russian].
- 2 Idrisova, G.Z. Pchelovodstvo kak perspektivnaya otrasl' Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Beekeeping as a promising industry of the West Kazakhstan region] / G.Z. Idrisova, B.G. Satybaev, O.ZH. Orazov, I.N. ZHubantaev, S.A. Krivobokov // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Pchelovodstvo i apiterapiya: sovremennye podhody i razvitie». g.Rybnoe - 2021, S.63-71. [in Russian].
- 3 Bakytov, A.A. Sovremennoe sostoyanie pchelovodstva Zapadnogo Kazahstana [The current state of beekeeping in Western Kazakhstan] / A.A. Bakytov, G.Z. Idrisova, B.G. Satybaev //

Elektr. nauch. zhurnal «Cifrovoy Kazahstan: informacionnyj portal» (№2, 2020), Ural'sk-2020. [in Russian].

4 Kopaeva, N.M. Ekologicheskie problemy pchelovodstva Ryazanskoj oblasti (2014-2015 gg.) [Environmental problems of beekeeping in the Ryazan region (2014-2015)] / N.M. Kopaeva // Sbornik nauchno-issledovatel'skih rabot po pchelovodstvu.- Rybnoe: FGBNU «NII pchelovodstva», 2016. – S. 75-77. 149s. [in Russian].

5 Rib, R.D. Pchelovodu Kazahstana [To the beekeeper of Kazakhstan] / R.D. Rib - Ust'-Kamenogorsk: Izd-vo «Media-Al'yans», 2004.-408 s. [in Russian].

6 Kozin, R. B. Praktikum po pchelovodstvu: uchebnoe posobie dlya vuzov [Workshop on beekeeping: textbook for universities] / R. B. Kozin, N. V. Irenkova, V. I. Lebedev. — 3-e izd., ster. — Sankt-Peterburg: Lan', 2021. — 224 s. [in Russian].

7 Krivobokov, S.A. Analiz sostoyaniya i perspektivy razvitiya pchelovodstva v Zapadno – Kazahstanskoj oblasti [Analysis of the state and prospects for the development of beekeeping in the West Kazakhstan region] / S.A. Krivobokov, M.ZH. SHukurov, G.Z. Idrisova // «Fylym zhәne bilim» - 2020. - № 1-1 (58) Ural'sk, S. 65-71. [in Russian].

8 Bartlett, L. J. Frontiers in effective control of problem parasites in beekeeping. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife, 17(2022)., rr.263-272. [in English].

9 Skvortsova, T., Epifanova, T., Pasikova, T., & Shatveryan, N. Regulation of beekeeping as a vector of green economy's institutional development. Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 937(3) (2021). [in English].

10 Sobkowich, K. E., Berke, O., Bernardo, T., Pearl, D., & Kozak, P. Mapping the population density of managed honey bee (*apis mellifera*) colonies in ontario, canada: 2018. Journal of Apicultural Science, 65(2) (2021), rr.303-314. [in English].

11 De León-Door, A. P., Pérez-Ordóñez, G., Romo-Chacón, A., Rios-Velasco, C., Órnelas-Paz, J. D. J., Zamudio-Flores, P. B., & Acosta-Muñiz, C. H. Pathogenesis, epidemiology and variants of *melissococcus plutonius* (ex white), the causal agent of european foulbrood. Journal of Apicultural Science, 64(2) (2021), 173-188. [in English].

12 Kotova, T. P., & Lesnikov, A. I. Symbiosis of apiterapy and tourist - recreational resources in health tourism as a factor of effective post-covidal health. Problemy Sotsial'Noi Gigieny, Zdravookhraneniia i Istorii Meditsiny, 29(Issue) (2021), 684-688. [in English].

13 Conte, Y. L., Meixner, M. D., Brandt, A., Carreck, N. L., Costa, C., Mondet, F., & Büchler, R. Geographical distribution and selection of european honey bees resistant to varroa destructor. Insects, 11(12) (2020), 1-34. [in English].

14 Rashid, B., Khani, A., Ghasemi, V., Ghadamyari, M., Sahebzadeh, N., & Moharramipour, S. Evaluation of a new plant-based formulation for the treatment of varroosis in the honey bee colonies: Efficacy and safety. Apidologie, 51(6) (2020), 1074-1090. [in English].

15 Morawetz, L., Köglberger, H., Griesbacher, A., Derakhshifar, I., Crailsheim, K., Brodschneider, R., & Moosbeckhofer, R. Health status of honey bee colonies (*apis mellifera*) and disease-related risk factors for colony losses in austria. PLoS ONE, 14(7) (2019). [in English].

16 Abou-Shaara, H. F. Geographical information system for beekeeping development. Journal of Apicultural Science, 63(1) (2019), 5-16. [in English].

17 Red'kova, L.A. Biologiya, ekologiya i bolezni medonosnyh pchel: metodicheskie ukazaniya k prakticheskim zanyatiyam [Biology, ecology and diseases of honey bees: guidelines for practical exercises] / Sostaviteli L.A. Red'kova, S.A. Nefedova, YU.V. Lomova. – Ryazan', Izdatel'stvo uchebnoj literatury i uchebno-metodicheskikh posobij FGBOU VO RGATU, 2020. – 50 s. EBS RGATU. [in Russian].

18 GOST 19792-2017. Med natural'nyj. Tekhnicheskie usloviya (s Popravkoj) / GOST ot 09 noyabrya 2017 g. № 19792-2017. [Natural honey. Specifications (as amended) / GOST November 09 2017 g. № 19792-2017]. [in Russian].

19 pchelovodstve. Zakon Respubliki Kazahstan ot 12 marta 2002 goda № 303-II. Vedomosti Parlamenta Respubliki Kazahstan, 2002 g., N 5, st. 55; «Kazahstanskaya pravda» ot 19 marta 2002 goda N 059; «Yuridicheskaya gazeta» ot 1 maya 2002 goda N 17. [About beekeeping. Law of the Republic of Kazakhstan dated March 12, 2002 No. 303-II. Gazette of the Parliament of the Republic of Kazakhstan, 2002, N 5, art. 55; "Kazahstanskaya Pravda" of March 19, 2002 N 059; "Yuridicheskaya Gazeta" dated May 1, 2002 N 17]. [in Russian].



20 Maslennikova, V.I. Epizooticheskaya situaciya po zaraznym boleznyam pchel v mire [Epizootic situation on contagious diseases of bees in the world] / V.I. Maslennikova // Pchelovodstvo. - 2014. - № 5. [in Russian].

### ТҮЙІН

Жұмыста ара шаруашылығының климаттық жағдайларының ерекшеліктері сипатталып, облыстың негізгі бал беретін жерлері анықталған. Батыс Қазақстан облысында бал арасының саны 1,5 мыңнан 2 мыңға дейін жетеді, ал орташа омарта 10 отбасынан тұрады, омарта саны 70-ке жуық, бұл Қазақстандағы ең аздардың бірі.

Бұл саланың негізгі экологиялық проблемалары: қолайсыз климаттық жағдайлар, тауарлық балдың көп мөлшерін алу үшін әлсіз бал базасы, аурулардың болуы, өсімдіктерді пестицидтермен емдеу. Облыста бал арасымен селекциялық-асылдандыру жұмыстары мүлдем жүргізілмейді, ара шаруашылығының қызмет етуінің кейбір салалық ерекшеліктері сипатталған.

Атырау, Батыс Қазақстан және Ақтөбе облыстарының омарталарынан алынған бес бал сынамаасының органолептикалық зерттеу нәтижелері көрсетілген. Органолептикалық көрсеткіштерді зерттеу белгіленген нормалардан ауытқуларды анықтаған жоқ.

УДК 639.3.03  
МРНТИ 69.25.17

**Габдуллина Асылзада Талгатовна**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0001-6402-2266>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан, [assilzada@mail.ru](mailto:assilzada@mail.ru)

**Сариев Бекбол Токесович**, Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>.

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан, [sariev-84@mail.ru](mailto:sariev-84@mail.ru)

**Gabdullina Asylzada Talgatovna**, master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-6402-2266>.

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [assilzada@mail.ru](mailto:assilzada@mail.ru)

**Sariev Bekbol Tokesovich**, Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>.

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [sariev-84@mail.ru](mailto:sariev-84@mail.ru)

### КЛАРИЙ ЖАЙЫНДАРЫН (*CLARIAS GARIEPINUS*) ӨСІРУДЕ КАННИБАЛИЗМНІҢ АЛДЫН – АЛУ НӘТИЖЕЛЕРІ RESULTS OF PREVENTING CANNIBALISM IN THE CULTIVATION OF CLARY CATFISH (*CLARIAS GARIEPINUS*)

#### Аннотация

Бұл мақалада тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында (ТЖСҚЕК) қазіргі таңда аквакультураның перспективалы нысандарының бірі - кларий жайынын (*Clarias gariepinus*) өсіру кезінде әр түрлі нұсқадағы тәжірибелер жүргізілді. Тәжірибе жүргізудің ең басты негізі Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің Ихтиология және аквакультура зертхана базасының тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында (ТЖСҚЕК) кларий жайынын (*Clarias gariepinus*) өсіру барысындағы жыртқыштық каннибализмнің алдын-алу болатын.

Тәжірибе барысында бақылау және тәжірибелік топтар құрылды. Балықтардың жасы, орташа морфометриялық көрсеткіштері, бассейндерің көлемі және су мөлшері бірдей болды. Бақылау және тәжірибелік топтар отырғызу тығыздығына сәйкес ерекшеленді. Бақылау тобында отырғызу тығыздығы 52 кг/м<sup>3</sup> және тәжірибелік топта 25,7 кг/м<sup>3</sup> құрады.

Бассейндердегі гидрохимиялық режим анықталып, су температурасына көңіл бөлінді. Тәжірибе нәтижелері бойынша балықтардың морфометриялық көрсеткіштеріне талдау жасалып, өлімге ұшыраған балықтар санына, морфометриялық көрсеткіштері талданды. Білікті мамандар тарапынан ихтиопатологиялық және клиникалық зерттеулер жүргізілді. Зерттеу барысында балықтардың өлімі туралы бекітілген актілер келтірілді.

Сонымен қатар мақалада (*Clarias gariepinus*) африкалық кларий жайынын өсіру барысындағы нормативтер келтірілді.

#### ANNOTATION

In this article, experiments were carried out in various variants when growing one of the most promising aquaculture facilities today - *Clarias gariepinus* (*Clarias gariepinus*) on closed-loop water supply installations.

The basis of the experiment was the prevention of predatory cannibalism during the breeding of *Clarias gariepinus* at the closed water supply facilities of the laboratory base of Ichthyology and aquaculture of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan.

During the experiment, control and experimental groups were created. The age of the fish, the average morphometric indicators, the volume of the pools and the amount of water were the same. The control and experimental groups differed in landing density. In the control group, the planting density was 52 kg/m<sup>3</sup> and in the experimental group-25.7 kg/m<sup>3</sup>. The hydrochemical regime in the pools was determined, attention was paid to the water temperature. According to the results of the experiment, the morphometric indicators of fish were analyzed, the number of dead fish and morphometric indicators were analyzed. Ichthyopathological and clinical studies were conducted by qualified specialists. In the course of the study, the approved acts on the death of fish were given.

The article also provides standards for the cultivation of African *Clarias catfish* (*Clarias gariepinus*).

**Кілтті сөздер:** *каннибализм, кларий жайыны, аквакультура, тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғылары, гидрохимиялық режим.*

**Key words:** *cannibalism, clary catfish, aquaculture, closed water supply installations, hydrochemical regime.*

**Кіріспе.** Кларий жайындарының еті дәмділігі, жұмсақ және ұсақ сүйектердің болмауымен ерекшеленеді. Кларий жайынының етін балалар тағамының мәзірінде көптеп қолданады.

Өнеркәсіптік аквакультура дамуының негізгі көрсеткіші – тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында балық және басқа гидробионттарды өсіру болып табылады.

Қазақстанда да тауарлы балық өсіру шаруашылығына біртіндеп дамуда (диаграмма 1).

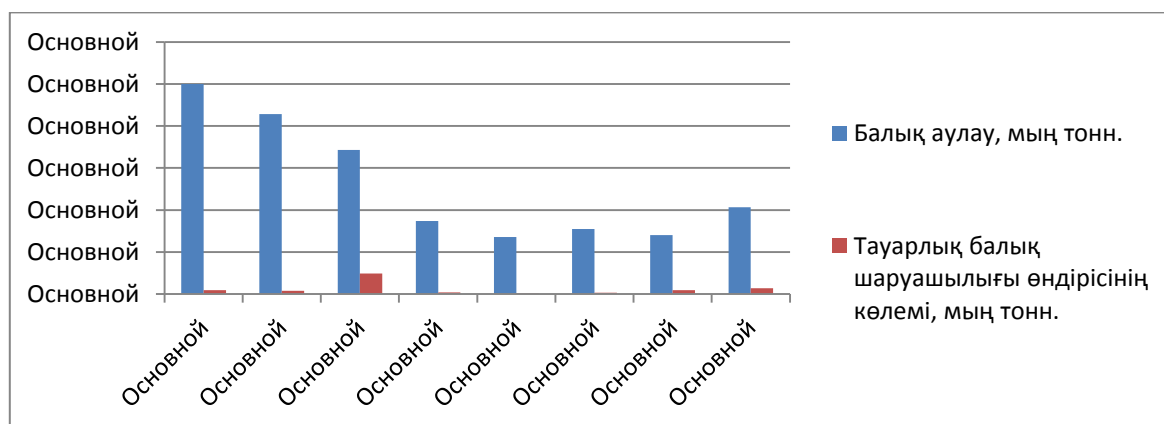


Диаграмма 1 – ҚР Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитетінің мәліметтері бойынша балық өнімдерін аулау және тауарлық балық шаруашылығы (мың тонн)

Солардың бірі дәмді етімен, аз қылқандылығымен, оттегі тапшылығына төзімділігімен ерекшеленген – кларий жайыны. Сондай ақ аспаздық өнімдер (кептіріліген, бұқтырылып пісірілген) дайындалады, ысталған жайын еті қазіргі таңда нарықта сұранысқа ие өнімдердің бірі.

Кларий жайынын өсіріп-көбейту кезінде су сапасына, гидрохимиялық құрамының ауытқуына, азық талғамайтын қарапайымдылығы кіреді және тез өсімталдылығымен ерекшеленеді. Кларий жайыны жоғары рентабельділікке ие аквакультура объектілерінің бірі болып табылады.

Қазіргі уақытта мұхиттық балықтар мен басқа да теңіз өнімдерінің аулануы қысқарып, ішкі су қоймаларының балық қоры азаюда, сол себепті оларды жасанды орта жағдайында өсіріп-көбейту қолға алынып отыр. Балық өнімдерінің көлемін ұлғайтудың негізгі шешімі аквакультура болып табылады [1].

Бұл балықтың өсу қарқыны жоғары және жыныстық жетілу жылдамдығы жоғары. Соңғы жылдары кларий жайыны Еуропа мен Азиядағы тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өнеркәсіптік өсіру үшін өте танымал түрге айналды [2,3].

Кесте 1 – Басқа балық түрлерімен салыстырғанда кларий жайынының тауарлық қасиеттері

Балық түрлері	Тұтынуға жарамды бөліктері, %		Бұлшық еттің химиялық құрамы, %			
	тушка	бұлшық еті	ылғал	майлар	акуыз	күл
Кларий жайыны	63,2	51,74	77,7 ± 0,5	5,1 ± 0,2	16,1 ± 0,6	1,1 ± 0,07
Тұқы	56,2 ± 0,3	42,4	78,7 ± 0,6	3,38 ± 0,6	16,04 ± 0,4	21,3
Бақтак	61,4 ± 0,3	47,2 ± 0,4	71,7 ± 0,4	6,78 ± 0,5	19,7 ± 0,16	1,33 ± 0,02
Бекіре тұқымдастар	78,97	58,5	66 - 75	4,6 - 16,3	15,7 - 19	0,9 - 1,4
Тилипия	48,7 ± 0,48	45,4 ± 0,87	78,1 ± 0,38	1,22 ± 0,4	20,05 ± 0,29	21,9

Кларий жайыны 1970 жылдары Еуропада аквакультура объектісіне айналып, 1994 жылы Ресейге әкелінді.

Қазақстанда кларий жайынын қазіргі таңда Қарағанды, Оңтүстік Қазақстан және Ақтөбе облыстарында тауарлық мақсатта өсіріп көбейтуде, ал Павлодар және Батыс Қазақстан облыстарында бұл балық түрін өсірумен айналысатын шаруашылықтардың құрылысы алдағы уақытқа жоспарланған.

**Материалдар және зерттеу әдістері.** Кларий жайыны - бұл аквакультураның технологиялық нысаны: ол жасанды жағдайда оңай көбейеді және оларды өте тығыз отырғызуға болады (300 - 400 кг/м<sup>3</sup>). Бұл балық түрі азықты тиімді пайдаланады. Ересек балықты күніне үш рет құрама жеммен тамақтандыру керек, ал күнделікті норма балықтың тірі салмағының бес пайызын құрауы керек [3].

6 айында 1 кг-дық тауар массаға жетеді. Аналықтары 6 айында, аталықтары 10-12 ай ішінде жынысқа жетіледі [4,5,6].

Ересек жайындар судағы оттегінің төмен көрсеткішіне төзімді, өйткені оларда желбезекүсті аппараты болады. Сонымен қатар, африкалық жайындар азот қосылыстарының - аммиак, нитриттер, нитраттар жоғары концентрациясында өмір сүре алатын төзімді қасиетке ие [7,8,9].

Жайын балықтарының түрлерін өсіру кезіндегі маңызды проблемалардың бірі-бірнеше себептерге байланысты өсіру процесінде каннибализмнің орын алуы.

Каннибализм көріністерінің ең көп кездесетін себептері: жеткіліксіз және сирек тамақтандыру, отырғызудың жоғары тығыздығы, бір бассейнде әр түрлі мөлшердегі балықтарды ұстау болып табылады [10].

Каннибализмнің тағы бір себептері-мөлшері бойынша уақтылы сұрыпталмауы. Кларий жайынының жас шабақтары бастапқы кезеңде біркелкі емес өседі, ал үлкен өкілдер, егер сұрыптау жүргізілмесе, өзінен кіші өкілдерді жейді. Бұл алынған кларий жайынының

шабақтарының шығуын едәуір төмендетуі мүмкін (каннибализмнің екі түрі бар: I типті каннибализм - жалпы ұзындығы 45 мм-ден аз дарактарды жеу, ал II типті каннибализм-жалпы ұзындығы 45 мм-ден 80 мм-ге дейінгі дарактарды жеу) [11].

Өсу жылдамдығы аналық және аталықтарында да ерекшеленеді. Кларий жайындарының аналықтары тез салмақ жинайды және ересектерге қарағанда үлкен болады, нәтижесінде олар агрессивті болады. Балықтардың агрессивтілігіне тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өсірілген кезде отырғызу тығыздығы да әсер етеді [12,13,14].

Шетел ғалымдары орташа салмағы 1 г болатын кларий жайындарын 1000 дана/м<sup>3</sup>-2500 дана/м<sup>3</sup> болатын отырғызу тығыздығында салыстыра зерттеп оң нәтижелерімен бөліскен. Зерттеуден заманауи балық шаруашылығында қолданылатын өсірудің жаңа технологияларымен бөліседі [15,16].

Кесте 2 – ТЖСҚЕҚ жағдайында кларий жайынын отырғызу тығыздығы

Салмағы, г	Отырғызу тығыздығы
<1	10000 дана/м <sup>3</sup>
1-50	6000 дана/м <sup>3</sup>
50-100	3000 дана/м <sup>3</sup>
100-300	2000 дана/м <sup>3</sup>
> 300	400-500 дана/м <sup>3</sup>

Зерттеу жұмыстары Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-нің «Ихтиология және аквакультура» зертхана базасында 30 күн жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде зертхана базасындағы тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өсірілетін кларий жайындарынан екі бассейнге екі топ алынды. Бақылау бассейнінде балықтар әдеттегідей (зерттеуге дейінгі) тығыздықта орналастырылды (52 кг/м<sup>3</sup>) және тәжірибелік бассейнде екі есеге аз (25,7 кг/м<sup>3</sup>) мөлшерде отырғызылды. Екі бассейнде де гидрохимиялық көрсеткіштерде өзгерістер байқалмады. Балықтарды тәуліктік азықтандыру белгіленген әдістемеге сәйкес жүргізілді. Зерттеуге 3 жастағы - 129 дана кларий жайындары су мөлшері және көлемдері бірдей бассейндерге отырғызылды [17,18,19,20].

**Зерттеу нәтижелері.** Судың гидрохимиялық параметрлеріне қойылатын талаптар және зерттеу барысындағы алынған нәтижелер - кестеде сипатталған.

Кесте 3 – Кларий жайынын өсіру кезіндегі су сапасының гидрохимиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	Бақылау бассейніндегі орташа көрсеткіш	Тәжірибелік бассейндегі орташа көрсеткіш	Қалыпты көрсеткіш
Температура, °C	22-25	20-24	20 төмен емес
Оттегі концентрациясы, мг/л	3-4	3-4	2-ден кем емес
Аммоний азоты NH <sub>3</sub> /NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/л	8,9-9,0	8,5-8,8	10 – нан артық емес
Нитраты NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/л	0,6-1,2	0,8-2,0	100 –ге дейін

Зерттеу кезінде су температурасы шекті көрсеткіштен аспады. Оттегі концентрациясына төзімділігі жоғары болғандықтан шекті көрсеткіш 3 мг/л құрады. Аммоний азоты мен нитраттар зерттеу барысында қалыпты концентрацияда сақталды.

Балық өліміне байланысты білікті мамандардан тұратын комиссия құрылып жан-жақты зерттеу жұмыстары жүргізілді. Клиникалық зерттеу барысында бассейндерде балықтардың жыртқыштық қасиеті, яғни әлсіз дарактарға әлді балықтардың топтасып шабуылдауы байқалды. Оған дәлел өлген балықтардың денесіндегі жарاقاتтар мен тістелген денесі.

Кесте 4 – Зертханадағы кларий жайындарын өсіру көрсеткіштері

№	Түр	Балықтың жасы, жыл	Бассейндердің көлемі, м <sup>3</sup>	Отырғызу тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	Бастапқы көрсеткіштер			Зерттеу соңындағы көрсеткіштер		Балық өлімі (каннибализм)		
					Дана	орт. дене ұзындығы, см	орт. салмағы, кг	орт. дене ұзындығы, см	орт. салмағы, кг	дана	орташа дене ұзындығы, см	орташа салмағы, кг
1	Бақылау тобы	3	10	52	86	83,3	5,6	84,9	5,88	2	78	3,96
2	Тәжірибелік топ	3	10	25,7	43	83,0	5,54	5,4	5,87	-	-	-

Кестеде келтірілген мәліметтер бойынша бақылау тобындағы балықтардың салмағы тәжірибе барысында 5%-ға, дене ұзындығы 2,9 %-ға артса, тәжірибелік топтағы балықтарда салмағы 6,1 %-ға, ұзындығы 3%-ға жоғары болып отыр. Балықтардың бірін-бірі жеуі тәжірибелік бассейнде байқалмады. Бақылау тобында 1 %-ды құрады. Орташа дене ұзындығы мен салмағы бойынша өлген балықтар бақылау тобындағы жалпы балықтардың орташа салмағы мен ұзындығынан әлдеқайда кіші екенін көруге болады.

Ихтиопатологиялық зерттеулер нәтижесі көрсеткендей кларий жайындары каннибализм-әлсіз дарақтарды жеу себебінен өлген. Балық өлімі туралы бекітілген актілер келтірілді. Жарып сойылған балықтар «Ветеринарлық медицина және мал шаруашылығы» институтының «Жәрдем-Вет» оқу-ғылыми орталығының крематорийына тапсырылды. Утилизациялау актісі жасалады.

**Қорытынды.** ТЖСҚЕҚ жағдайында өсірілетін кларий жайындарының популяциясында туындайтын каннибализмнің алдын алу мақсатында зерттеу топтары ойдағыдай құрылды. Тәжірибе нәтижесі көрсеткендей зертханадағы ересек канал жайындары үшін оңтайлы отырғызу тығыздығы 25,7 кг/м<sup>3</sup> шамасында болып отыр. Сонымен қатар үлкен дарақтар мен кіші дарақтар арасында каннибализм туындамас үшін әр ай сайын балықтардың морфометриялық көрсеткіштерін анықтап, балық аурулары және жалпы физиологиялық жағдайы бойынша сұрыптау жұмыстарын жүргізу ұсынылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры [Электронный ресурс] / Е.И. Хрусталева, Т.М. Курапова, О.Е. Гончаренко, К.А. Молчанова. - Спб.: Лань. - 2017. 416 с.

2 Вилкина, К.Н. Морфофизиологические особенности клариевого сома при выращивании в бассейнах УЗВ / К.Н. Вилкина, Е.И. Хрусталева // 3 Международная научно-техническая конференция «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство»: сборник материалов, 8 ноября 2016 г. / Воронеж. гос. ун-т инж.технол., ВГУИТ, 2016. С 515-520.

3 Левина О.А. Опыт использования комбикормов с различной нормой содержания протеина при выращивании молоди африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в условиях установки замкнутого водоснабжения / О.А. Левина [и др.] // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. - 2015. - №3 - С.93-101.

4 Kozlov, A. V. The main diseases of African clary catfish when grown in closed water supply installation and cage farms / A. V. Kozlov, V. V. Turchakov, O. G. Bugaev and S.M. Shinkarev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2021. - Vol.723(2),022088 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022088>

5 Romanova, E. Features of puberty in female African Clary catfish in high-tech industrial aquaculture /Elena Romanova, Minzifa Mukhitova, Vasilij Romanov, Vaselina Lyubomirova,



Ludmila Shadieva and Tatyana Shlenkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2019. - Vol. 403(1), 012121 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/403/1/012121>

6 Татырвев, К.А. Оценка темпа роста клариевого сома в УЗВ/К.А.Татырвев, Е.И. Хрусталеv, Т.М. Курапова // Балтийский морской форум материалы 6 Международный Балтийского морского форума. 2018. С. 41-45.

7 Conceicao, L. A simulation model for the metabolism of yolk saclarvae of the African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell) / L. Conceicao, J. Verreth, T. Scheltema and M. Machiels // Aquaculture and Fisheries management. - 1993. 24, –P. 431-443.

8 Knaus, U. Aquaponics (S.I.) production of spearmint (*mentha spicata*) with African catfish (*clarias gariepinus*) in northern Germany / U.Knaus, L.C. Wenzel, S. Appelbaum, H.W. Palm. // Sustainability (Switzerland). - 2020. - Vol. 12 (20), 8717, P 1-19 <https://doi.org/10.3390/su12208745>

9 Buwono, I.D. Growth and expression level of growth hormone in transgenic mutiara catfish second generation / I.D. Buwono, J. Junianto, I. Iskandar, A. Alimuddin // Journal of Biotech Research. - 2019. - Vol. 10, P. 102-109. ISSN19443285

10 Федорова, Е.В. Выращивание клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения / Е.В. Федорова // Аграрные конференции ФГБОУ ВО "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова"-2017. Выпуск 1. – С. 49-53.

11 Хрусталеv, Е.И. Биотехнические аспекты выращивания клариевого сомев УЗВ в условиях калининградской области / Е.И. Хрусталеv, К.А. Молчанова, Т.М. Курапова, Л.М. Савина // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания, №3. 2020. С. 99-106.

12 Васильев, А.А. Резервы повышения рыбопродуктивности/А.А. Васильев, В.В. Кияшко, С.А. Маспанова // Аграрный научный журнал. 2015. № 2. С. 14-16.

13 Sullivan, D. Catfish farming in South Africa //Aquacult. Mag., 1993 -V.19 .5, P. 28-44.

14 Appelbaum S., Kamler E. Survival, growth, metabolism and behaviour of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) early stages under different light conditions / S. Appelbaum, E. Kamler // Aquacultural Engineering. - 2000. - P. 269-287.

15 Hary Tjahja Soedibya, P. Growth performance of catfish (*Clarias gariepinus*) cultured of high density with biofloc system/P. Hary Tjahja Soedibya, E. Listiowati, T. Budhi Pramono, T. Budhi Pramono, N. Arie Prayogo, R. Taufan Harisam // E3S Web of Conferences. - 2019. - Vol. 47,02002 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184702002>

16 Ulikowski, D. The effect of initial stocking density on growth of European cat fisch (*Silurus glanis*) larvae under controlled conditions/D. Ulikowski, I. Borkowska// Archiwum Rybactwa Polskiego. – 1999. – vil. 7, fasc. 1. – S. 151–160.

17 Говоркова, Л. К. Проблемы и перспективы использования теплых вод ГРЭС в решении обеспечения населения рыбой / Л. К. Говоркова, М. Л. Калайда // Международный водно-энергетический форум -2018: сборник материалов докладов / в 2 т. Т.1.-Казань: Казан.гос.энерг.унт, 2018.- 373 с.- С.113-119.

18 Золотухина, М.А. Влияние симбионтного выращивания растений салата и клариевого сома по аквапонной технологии на продуктивность гидробионтов/М.А. Золотухина, А.В. Ковригин // Материалы международной студенческой научной конференции В двух томах — Белгород: изд-во Белгородского ГАУ, 2017, С. 102.

19 Peteri, A. Manual on seed production of african catfish (*Clarias gariepinus*)/ A.Peteri, S. Nandi, S.N. Chowdhury//FAO. - 1992. - Режим доступа: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC378E/AC378E00.htm>

20 Proceedings of a Workshop on the Development of a Genetic Improvement Program for African Catfish *Clarias gariepinus* / Edited by R.W. Ponzoni and N.H. Nguyen. – The WorldFish Center. - 2008. – P. 138.

## REFERENCES

1 Sovremennye problemy i perspektivy razvitija akvakul'tury [Jelektronnyj resurs]/ E.I. Hrustalev, T.M. Kurapova, O.E. Goncharenok, K.A. Molchanova. - Spb.: Lan'. - 2017. 416 s.

2 Vilkina, K.N. Morfofiziologicheskie osobennosti klarievogo soma pri vyrashhivanii v bassejnah UZV / K.N. Vilkina, E.I. Hrustalev // 3 Mezhdunarodnaja nauchno-tehnicheskaja konferencija «Innovacionnye tehnologii v pishhevoj promyshlennosti: nauka, obrazovanie i

производство»: sbornik materialov, 8 nojabrja 2016 g. / Voronezh.gos. un-t inzh.tehnol., VGUIT, 2016. S 515-520.

3 Levina O.A. Opyt ispol'zovanija kombikormov s razlichnoj normoj sodержanija proteina pri vyrashhivanii molodi afrikanskogo klarievogo soma (*Slarias gariepinus*) v uslovijah ustanovki zamknutogo vodosnabzhenija / O.A. Levina [i dr.] // Vestnik AGTU. Serija: Rybnoe hozjajstvo. - 2015. - №3 - S.93-101.

4 Kozlov, A. V. The main diseases of African clary catfish when grown in closed water supply installation and cage farms / A. V. Kozlov, V. V. Turchakov, O. G. Bugaev and S. M. Shinkarev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2021. - Vol.723(2),022088 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/723/2/022088>

5 Romanova, E. Features of puberty in female African Clary catfish in high-tech industrial aquaculture /Elena Romanova, Minzifa Mukhitova, Vasiliy Romanov, Vaselina Lyubomirova, Ludmila Shadieva and Tatyana Shlenkina // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. -2019. - Vol. 403(1), 012121 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/403/1/012121>

6 Tatyrev, K.A. Ocenka tempa rosta klarievogo soma v UZV / K.A. Tatyrev, E.I. Hrustalev, T.M. Kurapova // Baltijskij morskoy forum materialy 6 Mezhdunarodnyj Baltijskogo morskogo foruma. 2018. S. 41-45.

7 Conceicao, L. A simulation model for the metabolism of yolk saclarvae of the African catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell) / L. Conceicao, J. Verreth, T. Scheltema and M. Machiels // Aquaculture and Fisheries management. - 1993. 24, –P. 431-443.

8 Knaus, U. Aquaponics (S.I.) production of spearmint (*mentha spicata*) with African catfish (*clarias gariepinus*) in northern Germany / U.Knaus, L.C. Wenzel, S. Appelbaum, H.W. Palm. // Sustainability (Switzerland). - 2020. - Vol. 12 (20), 8717, R 1-19 <https://doi.org/10.3390/su12208745>

9 Buwono, I.D. Growth and expression level of growth hormone in transgenic mutiara catfish second generation / I.D. Buwono, J. Junianto, I. Iskandar, A. Alimuddin // Journal of Biotech Research. - 2019. - Vol. 10, P. 102-109. ISSN19443285

10 Fedorova, E.V. Vyrashhivanie klarievogo soma v ustanovkah zamknutogo vodosnabzhenija / E.V. Fedorova // Agrarnye konferencii FGBOU VO "Saratovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni N.I. Vavilova"-2017. Vypusk 1. – S. 49-53.

11 Hrustalev, E.I. Biotehnicheskie aspekty vyrashhivanija klarievogo somav UZV v uslovijah kalinangradskoj oblasti / E.I. Hrustalev, K.A. Molchanova, T.M. Kurapova, L.M. Savina // Tehnologii pishhevoj i pererabatyvajushhej promyshlennosti APK-produkty zdorovogo pitaniya, №3. 2020. S. 99-106.

12 Vasil'ev, A.A. Rezervy povyshenija ryboproduktivnosti / A.A. Vasil'ev, V.V. Kijashko, S.A. Maspanova // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2015. № 2. S. 14-16.

13 Sullivan, D. Catfish farming in South Africa //Aquacult. Mag., 1993 -V.19 .5, P. 28-44.

14 Appelbaum S., Kamler E. Survival, growth, metabolism and behaviour of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) early stages under different light conditions / S. Appelbaum, E. Kamler // Aquacultural Engineering. - 2000. - P. 269-287.

15 Hary Tjahja Soedibya, P. Growth performance of catfish (*Clarias gariepinus*) cultured of high density with biofloc system / P. Hary Tjahja Soedibya, E. Listiowati, T. Budhi Pramono, T. Budhi Pramono, N. Arie Prayogo, R. Taufan Harisam // E3S Web of Conferences. - 2019. - Vol. 47,02002 <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184702002>

16 Ulikowski, D. The effect of initial stocking density on growth of European cat fish (*Silurus glanis*) larvae under controlled conditions / D. Ulikowski, I. Borkowska // Archiwum Rybactwa Polskiego. – 1999. – vil. 7, fasc. 1. – S. 151–160. PLOTNOST"

17 Govorkova, L. K. Problemy i perspektivy ispol'zovanija teplyh vod GRJeS v reshenii obespechenija naselenija ryboj / L. K. Govorkova, M. L. Kalajda // Mezhdunarodnyj vodno-jenergeticheskij forum -2018: sbornik materialov dokladov / v 2 t. T.1.-Kazan': Kazan.gos.jenerget.unt, 2018.- 373 s.- S.113-119.

18 Zolotuhina, M.A. Vlijanie simbiontnogo vyrashhivanija rastenij salata i klarievogo soma po akvaponnoj tehnologii na produktivnost' gidrobiontov / M.A. Zolotuhina, A.V. Kovrigin // Materialy mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii V dvuh tomah — Belgorod: izd-vo Belgorodskogo GAU, 2017, S. 102.

19 Peteri, A. Manual on seed production of african catfish (*Clarias gariepinus*) / A.Peteri, S.Nandi, S.N.Chowdhury // FAO. -1992. -Rezhim dostupa: <http://www.fao.org/docrep/field/003/AC378E/AC378E00.htm>

20 Proceedings of a Workshop on the Development of a Genetic Improvement Program for African Catfish *Clarias gariepinus* / Edited by R.W. Ponzoni and N.H. Nguyen. – The WorldFish Center. - 2008. – P. 138.

### РЕЗЮМЕ

В данной статье были проведены опыты в различных вариантах при выращивании одного из перспективных на сегодняшний день объектов аквакультуры - клариевого сома (*Clarias gariepinus*) на установках замкнутого водоснабжения (УЗВ).

Основой проведения эксперимента являлась профилактика хищнического каннибализма при разведении клариевого сома (*Clarias gariepinus*) на установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) лабораторной базы ихтиологии и аквакультуры Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им.Жангир хана. В ходе эксперимента были созданы контрольные и экспериментальные группы. Возраст рыб, средние морфометрические показатели, объем бассейнов и количество воды были одинаковыми. Контрольные и экспериментальные группы различались по плотности посадки. В контрольной группе плотность посадки составила 52 кг/м<sup>3</sup> и в опытной-25,7 кг/м<sup>3</sup>. Определен гидрохимический режим в бассейнах, уделено внимание температуре воды. По результатам эксперимента проведен анализ морфометрических показателей рыб, проанализировано количество погибших рыб. Квалифицированными специалистами были проведены ихтиопатологические и клинические исследования. В ходе исследования были приведены утвержденные акты о гибели рыб. Также в статье приведены нормативы при выращивании африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*).

УДК 597.2/.5  
МРНТИ 34.33.33

**Шукуров М.Ж.**, кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-9665-1814>

НАО«Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [shukurov.marklen@mail.ru](mailto:shukurov.marklen@mail.ru)

**Shukurov M.Zh.**, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author** , <https://orcid.org/0000-0002-9665-1814>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [shukurov.marklen@mail.ru](mailto:shukurov.marklen@mail.ru)

### ИХТИОФАУНА ВОДОХРАНИЛИЩА НА р.БАРБАСТАУ ICHTHYOFAUNA OF THE RESERVOIR ON THE r.BARBASTAU

#### Аннотация

Проблема изучения состава ихтиофауны водохранилищ Западно-Казахстанской области в настоящее время актуальна. В статье приведены данные количественного и возрастного состава ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау. Установлено, что основными представителями ихтиофауны являются карповые рыбы, в контрольных уловах они встречались в количестве 507 экземпляров, тогда количество хищных рыб на 377 экземпляра было меньше. Среди карповых рыб наибольшая доля (31,6 %) приходится на леща. Второе место по численности занимает карась (20,1 %), меньше всех встречалась плотва, их доля от

общего улова составила 8,1 %. В 2021 году наблюдается увеличение количества таких видов рыб как: карась, лещ, плотва, линь и красноперка, а доля язя наоборот уменьшилась на 12,7 %. Среди хищных рыб наибольшими представителями ихтиофауны являются окунь и щука. В 2021 году доля окуня в контрольных уловах на 12,1 %, щуки - 6,4 % было меньше, чем в 2020 году. Возрастной состав карповых рыб ихтиофауны состоит в основном из рыб трехлетнего и четырехлетнего возраста. Среди хищных рыб наибольшее количество приходится на особей 5+ летнего возраста.

#### ANNOTATION

The problem of studying the composition of the ichthyofauna of reservoirs in the West Kazakhstan region is currently relevant. The article presents data on the quantitative and age composition of the ichthyofauna of the reservoir on the Barbastau river. It was found that the main representatives of the ichthyofauna are cyprinid fish, in the control catches they were found in the amount of 507 specimens, while the number of predatory fish was 377 less. Among the cyprinid fish, the largest share (31.6%) falls on bream. The second largest number is occupied by crucian carp (20.1%), roach was the least common, their share of the total catch was 8.1%. In 2021, there is an increase in the number of such fish species as: crucian carp, bream, roach, tench and rudd, and the proportion of ide, on the contrary, decreased by 12.7%. Among predatory fish, the largest representatives The ichthyofauna are perch and pike. In 2021, the share of perch in control catches by 12.1%, pike - 6.4% was less than in 2020. The age composition of cyprinid fish of the ichthyofauna consists mainly of fish of three and four years of age. Among predatory fish, the largest number falls on individuals of 5+ years of age.

**Ключевые слова:** *ихтиофауна, рыбы, водохранилище, рыбопродуктивность, биологическое разнообразие.*

**Key words:** *ichthyofauna, fish, water reservoir, fish productivity, biological diversity.*

**Введение.** Президент Республики Казахстан Токаев К.К. в своем выступлении отметил о необходимости развития рыбного хозяйства в Казахстане [1].

Казахстан имеет большой потенциал по производству и переработке рыбной продукции, полученных из естественных водоемов, с последующим увеличением их экспорта на мировые рынки [2].

Увеличение объемов производства товарной рыбы традиционным путем – интенсификацией рыболовства к настоящему времени исчерпало свой потенциал. Перспективный метод экономически выгодного производства рыбы - это организация товарных рыбоводных хозяйств, создаваемых на базе естественных водоемов путем их облагораживания. Многочисленные водоемы Казахстана являются значительным потенциальным источником биоресурсов. Однако освоение природных богатств водоемов Казахстана не получило до сих пор должного развития, что связано с недооценкой роли естественных водоемов и их слабой изученностью. Что касается рыбных запасов водоемов, то они зачастую характеризуются малой промысловой рыбопродуктивностью, хотя многие водоемы имеют хороший рыбохозяйственный потенциал [3,4,5,6].

Наряду с организацией товарного рыбоводства большое значение в повышении рыбопродуктивности водоемов может оказать рыбохозяйственное освоение водохранилищ [7,8], а также проводимые в них акклиматизационные работы, что, в конечном счете, приводит к обогащению биологического разнообразия ихтиофауны [9,10,11]. Продукционный потенциал водоемов определяется уровнем обогащения водной среды биогенными элементами, и, в определенной степени, зависит от направленности гидрохимических процессов и повышения температуры [12]. Увеличение температуры выше нормы приводит к изменению сообществ рыб в водных экосистемах за счет уменьшения численности, биомассы и размеров некоторых

видов, особенно, более чувствительны к изменению температуры видовое разнообразие рыб водохранилищ [13].

Мощное воздействие промысла и антропогенной нагрузки приводит к снижению естественного размножения рыб и уменьшению их видов в ихтиофауне водохранилищ [14, 15, 16].

Проблема изучения состава ихтиофауны водохранилища в настоящее время актуальна [17]. В сложившихся условиях первоочередной задачей является обеспечение восстановления популяций ценных промысловых видов, на которые приходится наибольшая добыча (вылов). Результаты отечественных и зарубежных исследований показывают, что в результате антропогенного воздействия на водоемы в последнее десятилетие качественный состав рыбных ресурсов многих водоемов претерпевает изменения в сторону уменьшения [18]. Уменьшение рыбных запасов требует усиления охраны и жесткого наказания за нелегальный промысел [19].

В Западно-Казахстанской области количество водоемов, используемых для лова и выращивания рыбы, весьма велико. Многие из них в ходе реализации стратегии развития рыбного хозяйства были перезакреплены вскоре после перехода на многолетнее закрепление, и в настоящее время активно осваиваются промыслом [20, 21]. Поэтому необходимо постоянно проводить мониторинг рыбных ресурсов водоемов [22].

Изучение состояния рыбохозяйственных водоемов Западно-Казахстанской области имеет важное значение для развития агропромышленного комплекса. Многие хозяйства специализирующиеся в данной области занимаются разведением промысловых рыб, поддержанием состояния ихтиофаун локальных водоемов. Посредством аналитического исследования ихтиофауны возможно представить картину рыбопродуктивности и предельного допустимого улова, что являются основными показателями для ведения промысла исследуемого водоема [23].

На территории Западно – Казахстанской области имеются крупные озёра, реки, а также водохранилища, в которых обитают промысловые рыбы. Одним из перспективных водоемов является водохранилище на р.Барбастау. Водохранилище относится к среднему течению реки Барбастау, расположено в Теректинском районе в 45 км от областного центра г. Уральск, вблизи поселка Узынокль. Общая площадь водохранилища составляет 86,0 га. Средняя глубина - 3,56 м., максимальная -5,2 м. Протяженность – 15,9 км.

Нами проведена работа по изучению качественного и количественного состава ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследований послужили рыбы водохранилища на р.Барбастау. Материалы собирали на водоеме в течении 2020 – 2021 годов в весенний и осенний периоды. Рыб отлавливали ставными сетями, которые имели размер ячей от 20 мм до 70 мм. Длина ставных сетей – 100 м.

Все данные полевых наблюдений записывали в ихтиологический журнал, куда заносятся: название водоема, место лова, дата, орудия лова, время начала и завершения постановки сетей, температура воздуха и воды, направление и сила ветра, общий улов, видовой состав улова (количество штук и общий вес каждого вида в пробе и в улове), их доля в процентах.

Материал на возраст собирали в чешуйные книжки, пакеты, пробирки. Все страницы книжки были пронумерованы. Номер рыб, записанный в чешуйную книжку, строго соответствовал номеру рыбы в ихтиологическом журнале. Чешую брали с середины тела выше боковой линии.

Изучение видового, количественного состава и возраста рыб проводились по рыбоводным методам исследований [24,25].

**Результаты исследования.** Ихтиофауна водохранилища на р. Барбастау характеризуется видовым разнообразием. В контрольных уловах было обнаружено 507 экземпляров карповых и 130 хищных рыб. Представителями карповых рыб являются: карась, лещ, язь, плотва, линь, красноперка, среди хищных рыб – щука и окунь (таблица 1).



Таблица 1 – Количественный состав карповых рыб ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау

Вид рыбы	Годы				Итого за период исследований	
	2020		2021			
	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Карась	49	20,1	53	20,1	102	20,1
Лещ	78	31,9	82	31,2	160	31,6
Язь	40	16,4	31	11,8	71	14,0
Плотва	17	6,9	24	9,1	41	8,1
Линь	35	14,3	41	15,6	76	14,9
Красноперка	25	10,2	32	12,2	57	11,2
Всего	244	100	263	100	507	100

Анализ таблицы 1 показывает, что среди карповых рыб наибольшая доля приходится на леща 160 экземпляров (31,6 %). Второе место по численности занимает карась (20,1 %). В контрольных уловах меньше всех встречалась плотва, их доля от общего улова составила 8,1 %. В 2021 году наблюдается увеличение количества таких видов рыб как: карась, лещ, плотва, линь и красноперка. Количество язя наоборот уменьшилось на 12,7 %. В целом численность карповых рыб в 2021 году на 3,7 % было больше по сравнению с 2020 годом.

Среди хищных рыб наибольшими представителями ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау являются окунь и щука (таблица 2).

Данные таблицы 2 показывают, что наблюдается снижение численности хищных рыб. Так, в 2021 году доля окуня в контрольных уловах на 12,1 %, щуки - 6,4 % было меньше, чем в 2020 году.

Таблица 2 – Количественный состав хищных рыб ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау

Вид рыбы	Годы				Итого за период исследований	
	2020		2021			
	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Окунь	48	65,8	35	61,4	83	63,8
Щука	25	34,2	22	38,6	47	36,2
Всего	73	100	57	100	130	100

Докунь и щука в водоемах часто поедают молодь рыб, поэтому снижение их численности может оказать положительное влияние на численность популяции карповых рыб.

Сравнительный анализ численности карповых и хищных рыб, показывает, что в период исследований в водохранилище количество карповых рыб было больше, чем хищных рыб на 377 экземпляра или 59,2 %.

В 2020 году эта разница составила 171 экземпляра или 53,9 %, в 2021 году – 206 экземпляра или 64,4 % (таблица 3).

Из данных таблицы 3 видно, что численность хищных рыб уменьшилось. Однако не следует забывать, что хищные рыбы: щука и окунь являются биологическими мелиораторами, потребляя малоценных, не имеющих промыслового значения рыб, поэтому необходимо регулировать их численность, с целью сохранения их от исчезновения.

Таблица 3 – Сравнительный анализ количественного состава промысловых рыб ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау

Вид рыбы	2020 г.		2021 г.		Итого за период исследований	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Карповые	244	76,9	263	82,2	507	79,6
Хищные	73	23,1	57	17,8	130	20,4
Всего	317	100	320	100	637	100

Исследования показали, что в уловах рыбы встречались преимущественно в районе залитых мелководий и устье реки Барбастау, а в суженных участках водохранилища встречались в меньшем количестве. Это объясняется не только наличием нерестилищ, но и тем, что непосредственно у берегов замор не оказывает губительного действия, а высокая концентрация кормовых объектов способствовала лучшему выживанию молоди.

Возрастной состав карповых рыб ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау состоит в основном из рыб трехлетнего и четырехлетнего возраста. За период исследований на долю 3 - х летних рыб приходится 34,3 % (174 экз), доля 4 – х летних рыб составила 33,7 % (171 экз) (таблица 4).

Таблица 4 – Возрастной состав карповых рыб ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау, экз.

Вид рыбы	Возраст рыб, лет								Всего
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	
2020 год									
Карась	-	-	23	15	10	1	-	-	49
Лещ	3	12	17	26	11	6	3	-	78
Язь	-	-	20	16	4	-	-	-	40
Плотва	2	1	9	3	2	-	-	-	17
Линь	1	4	10	12	5	2	1	-	35
Красноперка	-	-	11	14	-	-	-	-	25
Всего	6	17	90	86	32	9	4	-	244
2021 год									
Карась	-	9	10	20	8	4	2	-	53
Лещ	1	15	20	23	13	6	2	2	82
Язь	-	-	18	13	-	-	-	-	31
Плотва	-	4	8	10	2	-	-	-	24
Линь	-	6	13	9	7	3	3	-	41
Красноперка	-	2	15	10	5	-	-	-	32
Всего	1	36	84	85	35	13	7	2	263

Данные таблицы 4 показывают, что в популяциях карповых рыб распределение рыб по возрастам в зависимости от года существенных различий не наблюдалось. Лишь среди карасей в 2021 году 3-летних особей было на 13 экземпляров меньше, чем в 2020 году. В целом в контрольных уловах встречались рыбы почти всех возрастов, а именно от 1+ до 8+ лет.

Среди хищных рыб наибольшее количество рыб были 5+ летнего возраста (45 экземпляров). На втором месте - 4 – х летние рыбы (таблица 5).

Анализ таблицы 5 показывает, что в 2021 году в уловах отсутствовали окуни 2 – х летнего возраста, также в уловах не обнаружены щуки 2 – х и 3 – х летних возрастов.

Таблица 5 – Возрастной состав хищных рыб ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау, экз.

Возраст рыбы, год	Вид рыбы				Итого
	окунь		щука		
	2020 г	2021 г	2020 г	2021 г	
2+	2	-	-	-	2
3+	15	5	-	-	20
4+	21	17	1	-	39
5+	8	10	15	12	45
6+	2	3	9	10	24
Итого	48	35	25	22	130

**Заключение.** Таким образом, исследования количественного и возрастного состава ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау показали, что основными представителями ихтиофауны являются карповые рыбы, в контрольных уловах они встречались в количестве 507 экземпляров, тогда количество хищных рыб на 377 экземпляра было меньше. Установлено, что на размножение у разных видов рыб сказалась различная обеспеченность нерестилищами. Весной прибрежная зона водохранилища еще не сформировалась, на мелководье отсутствовала полоса осок и только в отдельных местах начали появляться заросли растений, которые хорошо сохраняются в течение зимы и в большинстве водоемов являются основным субстратом для размножения рыб с весенним икрометанием. Кроме того, с конца мая до середины июня (в период нереста) наблюдалось понижение уровня, вследствие чего обнажалась прибрежная полоса, на которой отложенная икра могла погибнуть.

С середины июня уровень воды вновь повышался и оставался относительно стабильным до конца лета. К этому времени на мелководьях развивалась уже богатая растительность. На протяжении всего участка водохранилища в уловах преобладала молодь видов рыб с поздними сроками икрометания. Из весенне-нерестующих массовыми были только наименее требовательные к условиям нереста плотва и окунь, но последняя значительно уступала плотве по численности. Следует отметить, что эти изменения не существенны и не могут коренным образом изменить исторически сложившийся видовой состав ихтиофауны водохранилища.

В целом, состояние ихтиофауны водохранилища на р.Барбастау говорит о хороших условиях естественного воспроизводства популяций промысловых рыб.

Исследуемые рыбы являются аборигенными и хорошо приспособленными к природно-климатическим условиям района, в частности к условиям водохранилища, гидрологический режим которого влияет как на отдельные возрастные группы, так и на всю популяцию в целом. Поэтому в условиях водохранилища темп роста рыб довольно высок, что может положительно сказаться на численности вида в будущем. Заполнение водохранилища водами из реки Барбастау совпало с окончанием нереста рыб, размножающихся весной, и вновь залитые площади были использованы рыбами как субстрат для нереста.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Токаев, К.К. Казахстан в новой реальности: время действий / К.К.Токаев // Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана. Нурсултан, Акорда. - 1 сентября 2020 г.
- 2 Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 апреля 2021 года №208 «Программа развития рыбного хозяйства на 2021-2030 годы».
- 3 Адаев, Т. Современное состояние ихтиофауны и перспективы рыбохозяйственного использования дельтовых озер реки Сырдарья / Т. Адаев, Т. Баракбаев, С. Шарахметов // Центральноазиатский журнал исследований водных ресурсов. - 2021. № 7(2). – С. 20-46.
- 4 Asanov, A.Y., Fish Capacity of a Sand Pit by Zoobenthos of the Sura River Floodplain within Penza Region / A.Y. Asanov, I.V.Kaeshova, A.V.Nosov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 953(1), P. 21-25. 012017.
- 5 Данько, Е.К. Современный видовой состав ихтиофауны трансграничной р.Эмель / Е. К. Данько, Е. М. Сансызбаев // Актуальные вопросы рыболовства, рыбоводства (аквакультуры) и экологического мониторинга водных экосистем : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию Азовского НИИ РК. Ростов-на-Дону, 11–12 декабря 2018 г., ФГБНУ «АзНИИРХ». Ростов-н/Д.: Изд-во ФГБНУ «АзНИИРХ», 2018. — С. 140 – 143.
- 6 Алтаева, Ф.А. Ведение озерно-товарного рыбоводного хозяйства на базе озера Большое Соленое / Ф.А.Алтаева, Н.Б.Булавина, Б.И.Абилов, В.В.Фефелов // Наука и образование, ЗКАТУ им.Жангир хана, Уральск, 2020. – № 2-2 (59). - С.112 – 118
- 7 Иванов, А.П. Рыбоводство в естественных водоемах/А.П.Иванов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 367 с.
- 8 Ануарбеков, С.М. Критические значения водного режима водохранилища Буктырма и его влияние на состояние запасов рыб / С.М.Ануарбеков, А.М.Касымханов, И.В.Притыкин // «Современные проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса»: материалы

VI научно-практической конференции молодых учёных с международным участием / Под ред. И.И. Гордеева, Ф.В. Лищенко, К.К. Кивва. – М.: Изд-во ВНИРО, 2018 – С.7 – 10.

9 Веснина, Л.В. Экосистема озера Телецкое Республики Алтай/Л.В.Веснина, А.Н.Трофимов, И.Ю.Теряева, Г.А.Романенко // «Современные проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса» : материалы VI научно-практической конференции молодых учёных с международным участием / Под ред. И.И. Гордеева, Ф.В. Лищенко, К.К. Кивва. – М.: Изд-во ВНИРО, 2018 – С.42 – 52.

10 Брагина, Т.М. К инвентаризации фауны рыб (Vertebrata, Pisces) Костанайской области / Т.М.Брагина, Е.А.Брагин, М.А.Ильяшенко, В.А.Попов, М.М.Рулева// Вестник КГПИ. 2017. №2 (46). С 15 – 20.

11 Бурик, В.Н. Представленность фаунистических комплексов в ихтиофауне Среднего Амура (на территории Еврейской автономной области) / В.Н.Бурик // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2018, №2. – С.81 – 89.

12 Евграфова, Е.М. Оценка продуктивности водных объектов рыбохозяйственного значения на примере модельных водоемов в зоне западных подстепных ильменей Астраханской области для целей Аквакультуры / Е.М. Евграфова, О.В. Пятикопова,

13 Р.Р. Тангатарова, Б.М. Анкешева // «Современные комплексы: материалы VIII научно-практической конференции молодых учёных с международным участием / Под ред. И.И. Гордеева, Д.М. Палатова – М.: Изд-во ВНИРО, 2020 – С. 44 – 46

14 Grod, I.M., Assessment of Fish Fauna Taxonomic Diversity and Ecological Characteristics of the Water Bodies in Anthropogenic Landscape in the Western Podillia / I.M. Grod, I.Zagorodniuk, L.O.Shevchyk, I.G.Yemelyanov // Hydrobiological Journal. – 2021. - Vol. 56(6), P.32-41. ISSN00188166.

15 Исбеков, К.Б. Устойчивое использование рыбных ресурсов и перспективы сохранения биологического разнообразия ихтиофауны в основных рыбохозяйственных водоемах Казахстана / Автореф. дисс. на соиск. док.биол.наук, Новосибирск, 2020. – 52 с.

16 Исбеков, К.Б. Результаты научных исследований для сохранения и восстановления рыбных ресурсов в водоемах Казахстана : монография / К.Б. Исбеков, С.Ж.Асылбекова,

17 Е.В. Куликов, Д.К. Жаркенов, В.Н.Цой, А.И.Ким. – Алматы: Копиленд, 2018 – 215 с.

18 Асылбекова С.Ж. Акклиматизация рыб и водных беспозвоночных в водоемах Казахстана / С.Ж. Асылбекова, К.Б. Исбеков, Е.В. Куликов, А.Н. Неваленный // Монография. – Алматы: Казак университеті, 2018 – 239 с.

19 Убаськин, А.В. Материалы к созданию «Черной книги фауны Павлодарской области». Чужеродные виды рыб в экосистемах Среднего Иртыша/А.В.Убаськин, А.Б.Калиева, А.А.Биткеева, А.Т.Дюсембаева // Вестник Карагандинского университета. Серия «Биология. Медицина. География». – 2019. №4 (96). С.57 – 61.

20 Araújo, F.G. Assessment of changes in the ichthyofauna in a tropical reservoir in south-eastern Brazil: Consequences of global warming? / F.G. Araújo, M.C.C.Azevedo, G.H.S. Guedes, W. Uehara // Journal of [Ecology of Freshwater Fish](#). – 2022. - Vol. 31(1), P. 45-59. ISSN09066691

21 Khakimova, Ecological state of Tudakul reservoir in Uzbekistan and estimation of fish capture in last decades / Khakimova R., Mullabaev N., Sobirov J., Kobilov A., Sobirov B. // [E3S Web of Conferences](#). – 2021. - Vol.21. – P.25 – 32.

22 Пилин, Д.В. Промысловая ихтиофауна малых водоемов Северо-Западного Казахстана: распределение, количественные и качественные характеристики /Д. В. Пилин, Н. У. Булеков, С. С. Астафьева // Рыбоводство и рыбное хозяйство. - 2019. - №12 – С. 12 – 16.

23 Ким, А.И. О состоянии охраны рыбных запасов на водоемах Западно-Казахстанской области / А.И.Ким, Т.К.Мурзашев // Наука и образование, ЗКАТУ им.Жангир хана, Уральск, 2019. – № 4 (57). - С.65 – 69.

24 Туменов, А.Н. Результаты весеннего мониторинга ихтиофауны и рыбопродуктивности Донгелекского водохранилища / А.Н.Туменов, Б.Т.Сариев, С.С.Бакиев // Наука и образование, ЗКАТУ им.Жангир хана, Уральск, 2019. – № 3(56). - С.193 – 198.

25 Мурзашев, Т.К. Сравнительный анализ ихтиофауны Кировского и Пятимарского водохранилища / Т.К.Мурзашев, М.Ж.Шукуров, Л.Е.Койшыгулова, С.С.Бакиев // Наука и образование, ЗКАТУ им.Жангир хана, Уральск, 2018. – №4 (53). - С.155 – 160.

26 Кушнаренко, А.И. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова / А.И.Кушнаренко, Е.С.Лугарев // Вопросы ихтиологии, 1983, - Т.23. Вып.6. – С.921-926.

27 Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф.Правдин // М.: Пищевая промышленность, 1966. 30-36с.

## REFERENCES

1 Tokaev, K.K. Kazakhstan v novej real'nosti: vremja dejstvij / K.K.Tokaev // Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazahstana. Nursultan, Akorda. - 1 sentjabrja 2020 g.

2 Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 5 aprelja 2021 goda № 208 «Programma razvitija rybnogo hozjajstva na 2021-2030 gody».

3 Adaev, T. Sovremennoe sostojanie ihtiofauny i perspektivy rybohozjajstvennogo ispol'zovanija del'tovyh ozer reki Syrdar'ja / T. Adaev, T. Barakbaev, S. Sharahmetov // Central'noaziatskij zhurnal issledovanij vodnyh resursov. - 2021. № 7(2). – S. 20-46.

4 Asanov, A.Y., Fish Capacity of a Sand Pit by Zoobenthos of the Sura River Floodplain within Penza Region / A.Y. Asanov, I.V.Kaeshova, A.V.Nosov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. - 2022. - Vol. 953(1), R. 21-25. 012017.

5 Dan'ko, E.K. Sovremennyy vidovoj sostav ihtiofauny transgranichnoj r.Jemel' / E. K. Dan'ko, E. M. Sansyzbaev // Aktual'nye voprosy rybolovstva, rybovodstva (akvakul'tury) i jekologicheskogo monitoringa vodnyh jekosistem : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 90-letiju Azovskogo NII RH. Rostov-na-Donu, 11–12 dekabrja 2018 g., FGBNU «AzNIIRH». Rostov-n/D.: Izd-vo FGBNU «AzNIIRH», 2018. — S. 140 – 143.

6 Altaeva, F.A. Vedenie ozerno-tovarnogo rybovodnogo hozjajstva na baze ozera Bol'shoe Solenoe / F.A.A Altaeva, N.B.Bulavina, B.I.Abilov, V.V.Fefelov // Nauka i obrazovanie, ZKATU im.Zhangir hana, Ural'sk, 2020. – № 2-2 (59). - S.112 – 118

7 Ivanov, A.P. Rybovodstvo v estestvennyh vodoemah / A.P.Ivanov. – М.: Agropromizdat, 1988. – 367 s.

8 Anuarbekov, S.M. Kriticheskie znachenija vodnogo rezhima vodohranilishha Buktyrma i ego vlijanie na sostojanie zapasov ryb / S.M.Anuarbekov, A.M.Kasymhanov, I.V.Pritykin// «Sovremennye problemy i perspektivy razvitija rybohozjajstvennogo kompleksa»: materialy VI nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchjonyh s mezhdunarodnym uchastiem / Pod red. I.I. Gordeeva, F.V. Lishhenko, K.K. Kivva. – М.: Izd-vo VNIRO, 2018 – S.7 – 10.

9 Vesnina, L.V. Jekosistema ozera Teleckoe Respubliki Altaj / L.V.Vesnina, A.N.Trofimov, I.Ju.Terjaeva, G.A.Romanenko // «Sovremennye problemy i perspektivy razvitija rybohozjajstvennogo kompleksa» : materialy VI nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchjonyh s mezhdunarodnym uchastiem / Pod red. I.I. Gordeeva, F.V. Lishhenko, K.K. Kivva. – М.: Izd-vo VNIRO, 2018 – S.42 – 52.

10 Bragina, T.M. K inventarizacii fauny ryb (Vertebrata, Pisces) Kostanajskoj oblasti / T.M.Bragina, E.A.Bragin, M.A.Il'jashenko, V.A.Popov, M.M.Ruleva // Vestnik KGPI. 2017. №2 (46). S 15 – 20.

11 Burik, V.N. Predstavlenost' faunisticheskikh kompleksov v ihtiofaune Srednego Amura (na territorii Evrejskoj avtonomnoj oblasti) / V.N.Burik // Vestnik VGU, Serija: Himija. Biologija. Farmacija. – 2018, №2. – S.81 – 89.

12 Evgrafova, E.M. Ocenka produktivnosti vodnyh ob#ektov rybohozjajstvennogo znachenija na primere model'nyh vodoemov v zone zapadnyh podstepnyh il'menej Astrahanskoj oblasti dlja celej Akvakul'tury / E.M. Evgrafova, O.V. Pjatikopova, R.R. Tangatarova, B.M. Ankesheva // «Sovremennye kompleksa: materialy VIII nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchjonyh s mezhdunarodnym uchastiem / Pod red. I.I. Gordeeva, D.M. Palatova – М.: Izd-vo VNIRO, 2020 – S. 44 – 46

13 Grod, I.M., Assessment of Fish Fauna Taxonomic Diversity and Ecological Characteristics of the Water Bodies in Anthropogenic Landscape in the Western Podillia / I.M. Grod, I.Zagorodniuk,



L.O.Shevchyk, I.G.Yemelyanov // Hydrobiological Journal. – 2021. - Vol. 56(6), R.32-41. ISSN00188166.

14 Isbekov, K.B. Ustojchivoe ispol'zovanie rybnyh resursov i perspektivy sohraneniya biologicheskogo raznoobrazija ihtiofauny v osnovnyh rybohozajstvennyh vodoemah Kazahstana / Avtoref. diss. na soisk. dok.biol.nauk, Novosibirsk, 2020. – 52 s.

15 Isbekov, K.B. Rezul'taty nauchnyh issledovanij dlja sohraneniya i vosstanovleniya rybnyh resursov v vodoemah Kazahstana : monografija / K.B. Isbekov, S.Zh.Asylbekova, E.V. Kulikov, D.K. Zharkenov, V.N.Cojs, A.I.Kim. – Almaty: Kopilend, 2018 – 215 s.

16 Asylbekova S.Zh. Akklimatizacija ryb i vodnyh bespozvonochnyh v vodoemah Kazahstana / S.Zh. Asylbekova, K.B. Isbekov, E.V. Kulikov, A.N. Nevalennyj // Monografija. – Almaty: Kazak universiteti, 2018 – 239 s.

17 Ubas'kin, A.V. Materialy k sozdaniju «Chernoj knigi fauny Pavlodarskoj oblasti». Chuzherodnye vidy ryb v jekosistemah Srednego Irtysya / A.V.Ubas'kin, A.B.Kalieva, A.A.Bitkeeva, A.T.Djusembaeva // Vestnik Karagandinskogo universiteta. Serija «Biologija. Medicina. Geografija». – 2019. №4 (96). S.57 – 61.

18 Araújo, F.G. Assessment of changes in the ichthyofauna in a tropical reservoir in south-eastern Brazil: Consequences of global warming? / F.G. Araújo, M.C.C.Azevedo, G.H.S. Guedes, W. Uehara // Journal of Ecology of Freshwater Fish. – 2022. - Vol. 31(1), R. 45-59. ISSN09066691

19 Khakimova, Ecological state of Tudakul reservoir in Uzbekistan and estimation of fish capture in last decades / Khakimova R., Mullabaev N., Sobirov J., Kobilov A., Sobirov B. // E3S Web of Conferences. – 2021. - Vol.21. – R.25 – 32.

20 Pilin, D.V. Promyslovaja ihtiofauna malyh vodoemov Severo-Zapadnogo Kazahstana: raspredelenie, kolichestvennye i kachestvennye harakteristiki /D. V. Pilin, N. U. Bulekov, S. S. Astaf'eva // Rybovodstvo i rybnoe hozjajstvo. - 2019. - №12 – S. 12 – 16.

21 Kim, A.I. O sostojanii ohrany rybnyh zasposov na vodoemah Zapadno-Kazahstanskoj oblasti / A.I.Kim, T.K.Murzashhev // Nauka i obrazovanie, ZKATU im.Zhangir hana, Ural'sk, 2019. – № 4 (57). - S.65 – 69.

22 Tumenov, A.N. Rezul'taty vesennego monitoringa ihtiofauny i ryboproduktivnosti Dongelekskogo vodohranilishha / A.N.Tumenov, B.T.Sariev, S.S.Bakiev // Nauka i obrazovanie, ZKATU im.Zhangir hana, Ural'sk, 2019. – № 3(56). - S.193 – 198.

23 Murzashev, T.K. Sravnitel'nyj analiz ihtiofauny Kirovskogo i Pjatimarskogo vodohranilishha / T.K.Murzashhev, M.Zh.Shukurov, L.E.Kojshygulova, S.S.Bakiev // Nauka i obrazovanie, ZKATU im.Zhangir hana, Ural'sk, 2018. – №4 (53). - S.155 – 160.

24 Kushnarenko, A.I.Ocenka chislennosti ryb po ulovam passivnymi orudijami lova A.I.Kushnarenko, E.S.Lugarev / Voprosy ihtologii, 1983, - T.23. Vyp.6. – S.921-926.

25 Pravdin, I.F. Rukovodstvo po izucheniju ryb / I.F.Pravdin // M.: Pishhevaja promyshlennost', 1966. 30-36s.

## ТҮЙІН

Батыс Қазақстан облысының су қоймалары ихтиофаунасының құрамын зерттеу проблемасы қазіргі уақытта өзекті. Су айдындарындағы балықтардың кәсіпшілік ресурстарын қысқарту балық ресурстарын басқарудың, оның ішінде оларды сақтаудың жаңа тәсілдерін әзірлеуді талап етеді. Мақалада Барбастау өзеніндегі су қоймасы ихтиофаунасының сандық және жас құрамы туралы мәліметтер келтірілген. Ихтиофаунаның негізгі өкілдері ципринидтер екендігі анықталды, бақылау кезінде олар 507 данадан табылды, содан кейін жыртқыш балықтардың саны 377 данаға аз болды. Тұқы балықтарының ішінде ең көп үлесі (31,6 %) балыққа тиесілі. Саны бойынша екінші орынды мөңке балық (20,1%) алады, барлығынан аз торта табылды, олардың жалпы аулаудағы үлесі 8,1% - ды құрады. 2021 жылы Кристиан тұқы, табан, Роач, тенч және руд сияқты балық түрлерінің санының өсуі байқалды, ал идеалдың үлесі, керісінше, 12,7% - ға азайды. Жыртқыш балықтардың ішінде ихтиофаунаның ең үлкен өкілдері-алабұға мен шортан. 2021 жылы бакылау ауларындағы алабұға үлесі 12,1% - ға, шортан-6,4% - ға 2020 жылға қарағанда аз болды. Ихтиофауна тұқы балықтарының жас құрамы негізінен үш жастан төрт жасқа дейінгі балықтардан тұрады. Жыртқыш балықтардың ішінде ең көп саны 5+ жастағы адамдарға келеді.

УДК 502.12:338.48-53 (574.1)  
МРНТИ 68.29, 68.47

**Гумарова Ж.М.**, PhD докторы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-0043-8208>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [aina\\_zhg@mail.ru](mailto:aina_zhg@mail.ru)

**Ескайрова Н.Н.**, биотехнология ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-9684-7377>.

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [eskairova\\_nurzia@mail.ru](mailto:eskairova_nurzia@mail.ru)

**Gumarova Zh.M.**, doctor of PhD, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-0043-8208>  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [aina\\_zhg@mail.ru](mailto:aina_zhg@mail.ru)

**Yeskairova N.N.** master of Biotechnological Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-9684-7377>.  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [eskairova\\_nurzia@mail.ru](mailto:eskairova_nurzia@mail.ru)

## **ОРАЛ ҚАЛАСЫНДАҒЫ РЕКРЕАЦИЯЛЫҚ АЙМАҚТАРДЫҢ ЖЕРГІЛІКТІ ЭКОЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ТҮРАҚТЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ ASSESSMENT OF THE SUSTAINABILITY OF LOCAL ECOSYSTEMS OF RECREATIONAL AREAS IN URALSK**

### **Аннотация**

Рекреациялық аумақтарды, олардың биологиялық әртүрлілігін сақтау мен қалпына келтіруді қамтамасыз ету қазіргі уақытта халықтың өмірі мен денсаулығының сапасын жақсартудың қажетті шарты болып табылады. Зерттеу материалдарында Орал қаласының урбандалған, рекреациялық учаскелерінің топырақ-өсімдік кешенінің талдаулары қамтылған. Зерттеуге арналған топырақ 0-20 см тереңдікте қазу әдісімен таңдалды. Рекреациялық әсер ету аймағында топырақтың экологиялық функцияларының бұзылуы анықталды сондықтан авторлар рекреациялық дигрессия кезеңдері бойынша өсімдік жамылғысының қысым дәрежесін зерттеді.

Топырақтың жай-күйін талдау кезінде, рекреациялық әсер ету аймағында топырақтың экологиялық жағдайы, функциялары және соның ішіндегі мұнай өнімдерінің құрамы, биологиялық белсенділігі мен топырақтың қышқылдығы анықталды. Нақты қышқылдық потенциометриялық, мұнай өнімдері "Флюорат-02-2М" арқылы анықталды. Ауыр металдардың өлшеуі атомдық-абсорбциялық әдіспен жүргізілді. Өзекті қышқылдық, мұнай өнімдері және ауыр металдар бойынша алынған нәтижелер ең қауіпті және шекті мәндерден жоғары болып рекреанттар әсеріне неғұрлым бейім жерлерде көрсетілген болатын.

Ж.Молдағұлов, Исатай және Махамбет атындағы саябақтарда жасыл желектердің болуына қарамастан, қатты техногендік әсер еткені және топырақ жағдайының нашарлағаны айқын көрініп тұрғаны белгіленді. Рекреациялық құндылық пен қоршаған ортаны сауықтыруға қатысты Киров саябағының экожүйесі ең қолайлы жағдайымен сипатталды.

### **ANNOTATION**

Ensuring the conservation and restoration of recreational areas and their biological diversity is currently a necessary condition for improving the quality of life and health of the population. The research materials include the study of the soil-plant complex of urbanized, recreational areas of the city of Uralsk. Violation of ecological functions of soils was revealed precisely in the zone of recreational impact. The assessment of the ecological state of soils was carried out according to such parameters as the content of petroleum products, biological activity and soil acidity. The soils for the study were selected by digging at a depth of 0-20 cm. The authors conducted studies of the degree of suppression of vegetation cover by stages of recreational digression. The analysis of the soil condition was carried out according to such parameters as actual acidity, petroleum products and heavy metals.

The actual acidity was measured potentiometrically, and petroleum products on the liquid analyzer "Fluorat-02-2M". Measurements on heavy metal.

***Кілтмі сөздер:*** рекреация, өсімдік дигрессиясы, ауыр металдар, мұнай өнімдері, техногенді жүктеме, өсімдік жамылғысы.

***Key words:*** recreation, vegetation digression, heavy metals, technogenic load, vegetation cover, petroleum products.

**Кіріспе.** Рекреациялық қызмет ету жағдайында қалалық аумақтар қарқынды пайдаланылады. Негізгі әсер жағалау аймақтары мен саябақтарға түседі. Қазіргі таңда Орал қаласында тұрғындардың демалуы мен эстетикалық көркейтуі жағынан құнды бірнеше жасыл аумақтар бар. Киров саябағы, Жобан Молдағұлов, Исатай, Махамбет алаңдары сияқты антропогендік әсерге көбірек ұшырайтын аумақтарды зерттедік. Автомагистральдар мен негізгі жолдарға жақын орналасуына байланысты аумақтар қазіргі уақытта техногендік күйзелісті бастан өткеруде, бұл ең алдымен өсімдік жамылғысының шөгуінен көрінеді.

Рекреациялық қызметтің әсерінен экожүйелердің өзгеруінің ең сезімтал көрсеткіші жер қабатының өсімдіктері болып табылады, оған тікелей – жер үсті механикалық зақымдану – таптау арқылы да, жанама – топырақтың физика-химиялық қасиеттерінің өзгеруі арқылы да әсер етеді. [1]. Өсімдіктер экологиялық жүйелерде маңызды рөл атқарады, сондықтан өсімдіктердің өзгеруі экологиялық ортаның жағдайын көрсетеді. Өсімдік жамылғысына антропогендік факторлар айтарлықтай әсер етеді [2]. Ғалымдардың саябақтардағы өсетін ағаштар астындағы топырақ үлгілері бойынша жүргізген зерттеулердің нәтижелері яғни топырақтың органикалық қасиеттерінің мәндері, табиғи ормандарға қарағанда тұрақты түрде төмен. [3]. Бұл нәтижелер адамның іс-әрекеті, демек урбанизация өсімдіктер тіршілігіне әсер етіп, өсімдік жамылғысының бұзылуына әкелетінін көрсетеді [4]. Халықтың жылдам өсуі мен урбанизация сонымен қатар жерді пайдалану талаптарының жоғарылауы бүкіл әлем бойынша тығыз қоныстанған қалалардағы жасыл кеңістіктер мен қалалық саябақтардың тапшылығының болуына келтіріп отыр. Энергияға сұраныс пен пайдаланудың артуы, әсіресе тұрғын және өнеркәсіптік секторлардағы қазба отындарын пайдаланылуы бүкіл әлемде парниктік газдар шығарындыларының ұлғаюының негізгі себебі болып табылады [5]. Урбаноземалар (А + В) генетикалық топырақ горизонттарының болмауымен сипатталады. Профиль жасанды шығу тегі, түсі мен қалыңдығы бойынша әр түрлі қабаттарды біріктіреді. Қаңқа материалы құрылыс және тұрмыстық қоқыстардың кейбір жағдайда өндіріс қалдықтарымен араласқан, құрамында шымтезекті компост қоспасы бар немесе табиғи топырақ көкжиектерінің фрагменттерінен құрылған қосылыстар болып табылады [6].

Мамандандырылған полигонның жоқтығынан 1985 жылдан бері 200 тоннадан астам жоғары концентрациялы улы қалдықтар шығарылды. Ластаушы заттар қазіргі таңда, арнайы жабдықталған металл ыдыстарда, кәсіпорындардың аумағындағы алаңдарда уақытша сақталуда. Құрал-жабдықтарды жаңартып тұрақты бақылауға қарамастан, біз бұл аумақтардың суды қорғауға, демек, топырақ пен рекреациялық аймақтарға әлеуетті қауіп төндіретінін түсінеміз, өйткені бүкіл қала дерлік Жайық, Шаған және Дерқұл өзендерінің аймақтарында орналасқан [7]. Урбанизация әсерлерінің бірі болып табылатын ластаушы компоненттер - ауыр металдар сияқты ластаушы заттар. Жол желілері мен өнеркәсіптер қалалардағы ауыр металдар шығарындыларының ең негізгі көздері. Рекреация маңызды экожүйе қызметі болып табылады және топырақ пен өсімдіктердің жұмысына айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Рекреациялық қысым да топырақтың тығыздалуына әкеліп соғады, бұл қала ортасына кері әсерін тигізеді [8,9,10]. Қалалық аумақта табиғатты қорғау және қоршаған ортаны қалыптастыру функциясын саябақ екпелерінің, орман саябақтарының, бақтардың, шағын саябақтардың және басқа да рекреациялық аймақтардың топырақтары көбірек атқаратыны белгілі. Олардың экологиялық жағдайы, екпелердің өсуі мен дамуы рекреациялық маңызы бар аумақтардағы топырақтардың қасиеттерін анықтайды [11]. Топырақ жамылғысының жекелеген көрсеткіштері аумақтардың

рекреациялық шегіну дәрежесінің көрсеткіші болып табылады. Дигрессияның әртүрлі кезеңдері үшін топырақ жамылғысының күйінің агрохимиялық және физикалық көрсеткіштерінің әртүрлі қатынасы индикативті болып табылады [12]. Рекреациялық аймақтардың қауіпсіздігі, оның ішінде экологиялық ережелердің сақталуы назардан тыс қалмауы керек. Топыраққа әртүрлі химиялық қосылыстар түрінде түсетін ауыр металдар онда жоғары деңгейде жиналуы мүмкін, бұл топырақ биотасының қалыпты жұмыс істеуіне айтарлықтай қауіп төндіреді. Ауыр металдардың шығарындылары атмосфералық жауын-шашынмен қала маңындағы және ауылдық жерлердегі топыраққа түсуі мүмкін. Табиғи және антропогендік көздерден ауыр металдармен ластану жиілігі денсаулыққа ықтимал әсерлер туралы алаңдаушылық тудырады. Топырақты ластаудың табиғи және антропогендік көздері кең таралған және алуан түрлі. Жоғары концентрацияда ауыр металдар өсімдіктер мен адам денсаулығына улы болуы мүмкін [13,14,15,16]. Әдебиетте топырақтың АМ-мен ластануының топырақ биотасына кері әсерін көрсететін деректердің үлкен көлемі жинақталған. Топырақтағы химиялық тепе-теңдік бұзылған кезде стресстік жағдай туындайды [17,18]. Қазіргі уақытта рекреациялық аймақтардағы адамның шаруашылық қызметі айтарлықтай ауқымға ие болды, бұл қоршаған ортаға теріс әсердің өсуіне әкелді. Осыған байланысты адам мен табиғат арасындағы қарым-қатынаста пайда болып жатқан сапалық өзгерістер олардың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің ұйымдастырушылық тәсілдерін жетілдіруді талап етеді. Рекреациялық аймақтардың (әсіресе ойын алаңдарының) топырағындағы химиялық өзгерістерді бақылау адамның бос уақытын өткізу үшін қауіпсіз ортаны қамтамасыз ету үшін өте маңызды [19].

**Жұмыс мақсаты.** Жоғарыда айтылғандардың негізінде біз рекреациялық экожүйелерді топырақтың химиялық құрамының өзгеруі және өсімдік жамылғысының шегінуі тұрғысынан зерттеуді мақсат етіп қойдық.

**Зерттеу объектілері** ретінде Орал қаласының тұрғындарының жаппай кептелу және демалыс аймақтары: саябақтар зерттелді.

**Зерттеу материалы және әдістемесі.** Орал қаласының аумағында ең көп қоныстанған елді мекендерді және сәйкесінше антропогендік әсерге ұшыраған рекреациялық аймақтарды бөліп көрсетуге болады: Орал жағалауы (Стелла), Киров атындағы саябақ, Ж.Молдағұлов, Исатай және Махамбет атындағы саябақтар. Жоғарыда аталған рекреациялық аймақтардың әрқайсысының аумағында рекреациялық жүктеменің әртүрлі деңгейлері бар 3 сынақ алаңы таңдалды (демалыс объектілерінің қолжетімділігі): минимум, максимум, орташа.

Аумақтағы рекреациялық қысым дәрежесінің көрсеткіштері ретінде жол және жол желісінің ауданы, топырақ пен өсімдік жамылғысының тапталу қарқындылығы, қоқыс төгілу дәрежесі, от жағу және адамдардың пикник жасағаннан кейін қалған жағдайы пайдаланылды. Урбанизацияның топыраққа әсерін бағалау үшін эксперименттер 0-20 см тереңдікте қазу арқылы жүргізілді. Әр сынама сынама алу орнынан 100 м<sup>2</sup> шегінде алынған бес үлгіні біріктіру арқылы орташаланды. Топырақ үлгілерінде ауыр металдар, нақты қышқылдық, мұнай өнімдері анықталды. Нақты қышқылдық 1:2,5 топырақ: су қатынасында дайындалған суспензияның үстіңгі қабатында потенциометриялық түрде өлшенді. Топырақ үлгілеріндегі мұнай өнімдерінің массалық үлесін өлшеу Fluorat-02-2М сұйық анализаторында жүргізілді. Топырақ және өсімдік жамылғысының антропогендік бұзылу дәрежесі «Экстремалды жағдайларда экожүйелердің жағдайын бағалау және картаға түсіру» әдістемесі бойынша бағаланды [20].

**Зерттеу нәтижелері және талқылау.** Көрнекі шолу негізінде Жайық өзені (Стелла) және Шаған (Киров саябағы) маңындағы жағалау аймақтары ең жағымсыз әсер етті: тұрмыстық қалдықтардың табылуы үнемі кездеседі, олардың көптеген жеке жинақтары бар. Сондай-ақ су қорғау аймағында автокөліктер жинақталған (Исатай мен Махамбет алаңы). Сипатталған аумақтардағы өсімдіктері стресс күйінде, топырақ жамылғысы тапталу нәтижесінде әсер ету орындарында үстіңгі қабаттың тығыздалуымен, кебуімен сипатталады. 10 м дейінгі радиуста жағалау аймағында 1.5 м дейінде от жағылған жерлерде күйдірілген өсімдіктері бар. 1-кестеде өсімдіктер жағдайының кейбір көрсеткіштері келтірілген.

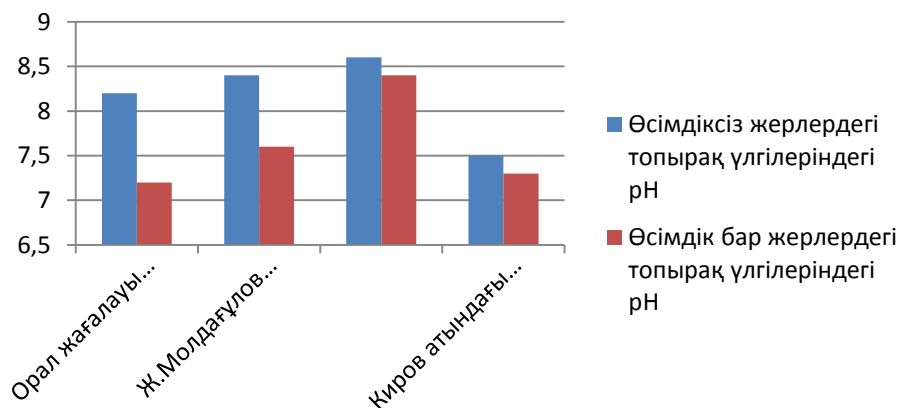
Кесте 1 – Жайық өзені жағалауының аумағындағы өсімдіктердің жай-күйінің көрсеткіштері (Стелла)

№ учаске (рекреациялық жүктеменің қарқындылығы)	Проективті жер жамылғысы,%	Жолдар, соқпақтардың саны 100 м <sup>2</sup>	От жандырған жерлер	Дегрессия кезеңдері
1 (макс)	30	2	2	3
2 (орташа)	60	1	0	2
3 (мин)	70	1	0	1

Ең аз жүктемесі бар учаскедегі рекреациялық дигрессияның бірінші кезеңі (№3 учаске- Киров атындағы саябақ) аздап бұзылған шөп жамылғысымен сипатталады. Өсіп-өну және өсу жақсы жағдайда, өміршең. Ағашта жақсы және қанағаттанарлық жағдайдағы ағаштар басым. Рекреациялық жүктеменің іздері табылған жоқ, бірақ шөптерде аз мөлшерде рудеральды түрлер табылды. Орташа жүктемесі бар учаскеде рекреациялық дигрессияның 2-кезеңі үшін (№2 учаске) соқпақтардың болуы және төсемді таптаудың бастапқы кезеңі тән. Минералды қабат топырақ сынақ алаңының 5% - на дейін әсер етеді. Бұл бұтақтар және орман астындағы бүлінген және кеуіп бара жатқан даналарды құрайды және көлемі 15% артық емес. Ағаштардың шатырының астындағы орманнан арамшөптердің басым болуы байқалады. Сонымен қатар, қосүйлі қалақай өсімдіктердің қалған бөлігінде басым болады. Максималды жүктемесі бар аумақ (№1 учаске) бұзылған топырақ учаскелері аумақтың 20% -на дейін алып жатқандығымен ерекшеленеді, бұл рекреациялық шегіністің 3-ші кезеңіне сәйкес келеді, бұл шекті деп саналады.

Автомобиль жолдарына және ықтимал ластаушы көздерге жақын орналасқан учаскелерде қорғасынның, мырыштың және кобальттың (сынамалардың жалпы санынан артық мөлшері тиісінше 32%, 14% және 12%) артық болғаны көрсетілді. Зерттелетін аумақтарды мұнай өнімдерінің құрамы бойынша тексеру нәтижелері жанар-жағармай құю бекеті мен Исатай мен Махамбет саябағында олардың артық екенін көрсетті. Зерттелетін объектілерде ауыр металдар мен мұнай өнімдерінің одан әрі шоғырлану қаупі бар. Урбанизацияланған топырақтардың жай-күйін зерттеу үшін қорғасын, мырыш, кобальт және марганец (көлік қозғалысына байланысты топырақта жинақталған), мұнай өнімдері, су сығындысының рН сияқты көрсеткіштер таңдалды.

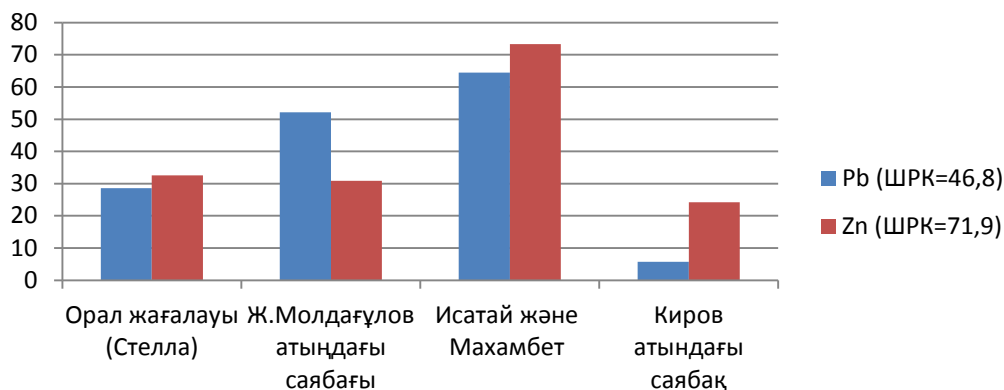
Урбанизацияланған топырақ мониторингінің нәтижелері олардың ауыр металдарға да, мұнай өнімдеріне де қатысты айтарлықтай өзгергенін көрсетті. Әсіресе ауыр жағдай көлік қозғалысы көп жерлерде орналасқан топырақтармен, жалпы қалалық жолдармен сипатталды. Топырақтың күйіне байланысты нақты қышқылдықты анықтау техногендік қысымға ең сезімтал аймақтарда рН мәнінің жоғарылауын көрсетті. Тасымалдан басқа, топырақ рН-ға құрамында кальций мен натрий тұздары бар дренажды су әсер етеді (Сурет 1).



Сурет 1 – Топырақтың нақты қышқылдығы



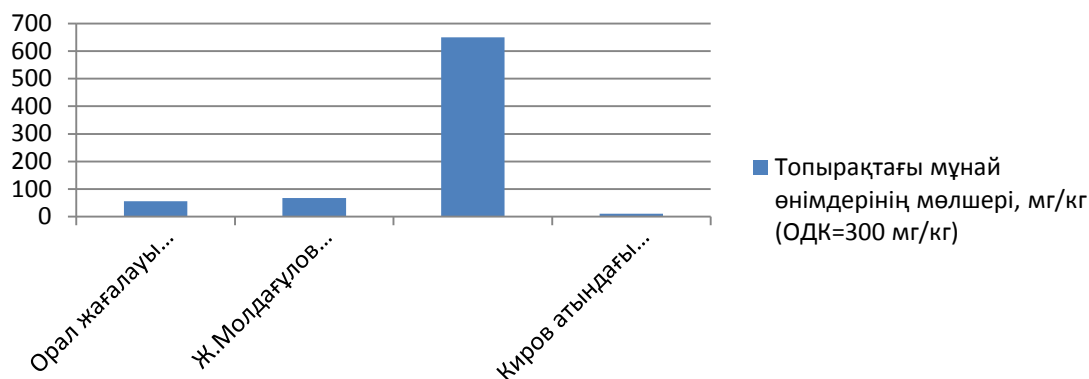
Қаланың урбанизацияланған аймақтарының топырағында ауыр металдардың таралу сипаты қорғасын, марганец және кобальт сияқты көрсеткіштер бойынша ШРК-ның артық екенін көрсетті. (Сурет 2).



Сурет 2 – Топырақтағы ауыр металдардың мөлшері

Мұнай өнімдері үшін нақты анықталған шекті рұқсат етілген концентрациялар қазіргі уақытта көрсетілмегендіктен, зерттелетін аумақтардың ластану дәрежесін сипаттау кезінде мұнай өнімдері концентрациясының шамамен алынған көрсеткіштері пайдаланылды.

Автомобиль жолдарына және ықтимал ластаушы көздерге жақын орналасқан учаскелерде қорғасынның, мырыштың және кобальттың (сынамалардың жалпы санынан артық мөлшері тиісінше 32%, 14% және 12%) артық болғаны көрсетілді. Зерттелетін аумақтарды мұнай өнімдерінің құрамы бойынша тексеру нәтижелері жанар-жағармай құю бекеті мен Исатай мен Махамбет саябағында олардың артық екенін көрсетті. Зерттелетін объектілерде ауыр металдар мен мұнай өнімдерінің одан әрі шоғырлану қаупі бар. (Сурет 3).



Сурет 3 – Топырақтағы мұнай өнімдерінің мөлшері, мг/кг (ОДК=300 мг/кг)

Нақты қышқылдықты зерттеу кезінде антропогендік әсерге азырақ ұшырайтын аймақтарда рН-ның бейтарап және аздап сілтілі жаққа қарай жоғарылауы анықталды. Жолдың ластануына ұшыраған аумақтарда сілтіліліктің жоғарылауы бағытында рН арттыру факторына назар аударылады.

**Қорытынды.** Қаланың әртүрлі бөліктерінде жүргізілген және ұзақ уақыт бойы урбанизацияның қысымда жатқан жерлердегі өткізілген зерттеулер шамамен бірдей ластануымен сипатталды. Ауыр металдар бойынша топырақтың күйі, олардың беткі қала жағдайында құрылған қабат шегінде шекті рұқсат етілген концентрациясының жоғарылауын көрсетеді. Өсімдік жамылғысының рекреациялық шөгу кезеңдерін сипаттайтын талдаулар

топырақтың химиялық ластану көрсеткіштерін нақтылайды және салыстырмалы болып табылады. Көлемі кішірек және көлік қозғалысы көп жүретін жағында орналасқан рекреациялық аумақтар ірі саябақтарға қарағанда антропогендік қысымға сезімтал болып шықты.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1 Дымова Т.В., Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. Критерии устойчивости и оценка состояния растительности дельты р. Волги под влиянием антропогенного воздействия. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2011. 161 с.

2 Dingrao, Feng [et al]. Doanthropogenic factors affect the improvement of vegetation cover in resource-based region?/ Feng. Dingrao // Journal of Cleaner Production Volume 271. - 2020. - <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122705>

3 Kotze, D. Johan [et al]. Urbanization minimizes the effects of plant traits on soil provisioned ecosystem services across climatic regions / D. Johan. Kotze // Global Change Biology published by John Wiley & Sons Ltd. – 2019. - pp. 4140 – 4153.

4 Mahmoud, O [et al]. Effect of human activities on floristic composition and diversity of desert and urban vegetation in a new urbanized desert ecosystem / O. Mahmoud., Yasser. Hassan., Su. Hassan et al.// Heliyon 5. – 2019. - <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02283>.

5 Shadman, S. The carbon sequestration potential of urban public parks of densely populated cities to improve environmental sustainability / S. Shadman, Khalid, P. Ahanaf, M. M. Hanafiah, A. K. Koyande, M. A. Islam, S. A. Bhuiyan / Sustainable Energy Technologies and Assessments. -2022. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102064>

6 Курбатова, А.С. и др. Методические указания по оценке городских почв при разработке градостроительной и архитектурно-строительной документации. – Москва, 2003. – 123 с.

7 Суербаев Р.Х. Экологические проблемы Западно-Казахстанской области: Аналитический обзор / Суербаев Р.Х., Куспанов С.К., Хон В. Н. – Уральск, 2002. – 76 с.

8 Kunakh, O.M. Recreation and terrain effect on the spatial variation of the apparent soil electrical conductivity in an urban park / O. M. Kunakh, N. V. Yorkina, O. V. Zhukov, N. M. Turovtseva, Y. L. Bredikhina, T. A. Logvina-Byk // Biosystems Diversity. 28(1). – 2020. - pp. 3–8. doi: 10.15421/012001

9 Zhukov, Olexander. Terrain and tree stand effect on the spatial variation of the soil penetration resistance in Urban Park/ O. Zhukov, N. Yorkina, V. Budakova & Olga Kunakh // International Journal of Environmental Studies. -2021. DOI: 10.1080/00207233.2021.1932368

10 Кунах О.М. Фитоиндикационная оценка влияния реконструкции на световой режим городского парка. / О.М.Кунах, О.И. Лисовец., Н.В. Йоркина., Ю.О. Жукова // Разнообразие биосистем.– 2021. 29 (3). - С. 276–285.

11 Gordienko, O. Influence of ecological and anthropogenic factors on soil transformation in recreational areas of Volgograd (Russia) / O. Gordienko, R. Balkushkin, A. Kholodenko, E. Ivantsova // Catena. Volume 208. – 2022. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105773>

12 Борисова, Е.А. Оценка рекреационной устойчивости почвенного покрова охотничьих заказников Удмуртской Республики/ Е.А. Борисова, Е.А. Загребин, А.В. Дмитриев// АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2021.

13 Hamitova, S. Ecological state of soils in recreational areas / S. Hamitova, Marina Ivanova, Elena Fedchenko, Aleksandr Pestovskij, Aleksandra Popova and Olga Vlasova // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2022. doi:10.1088/1755-1315/578/1/012008.

14 Касимов, Н.С. Тяжелые металлы и металлоиды в почвах российских городов (по данным ежегодных докладов Росгидромета) / Н.С. Касимов, Д.В. Власов // Вестник Московского университета. Серия 5. География. - 2018. - С. 14-22.

15 Liu, Q. Mercury and cadmium contamination in traffic soil of Beijing, China / Q. Liu, Y. Liu, M. Zhang // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. - 2012. - <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.12.006>

16 Massas, I. Total and available heavy metal concentrations in soils of the Thriassio plain (Greece) and assessment of soil pollution indexes/I. Massas, D. Kalivas, C. Ehaliotis, D. Gasparatos// Environmental Monitoring and Assessment. – 2013. 185(8): 6751–6766.

17 Kaye, J.P. A distinct urban biogeochemistry? / J.P. Kaye, P.M. Groffman, N.B. Grimm, L.A. Baker, R.V. Pouyat //Trends Ecol. Evol., 21 (4). – 2006. - pp. 192-199.

18 Pavao-Zuckerman M.A, 2008. The nature of urban soils and their role in ecological restoration in cities / M.A. Pavao-Zuckerman// Rest. Ecol., 16 (4). – 2008. - pp. 642-649

19 Radomska, M. Biochemical changes in the recreational areas soil caused by the intensity of use / M. Radomska, M. Tomczyn ska-Mleko, A. Kaminskaya, M. Wesołowska-Trojanowskaya, C. Kwiatkowski, B. Sołowiej, S.Mleko6 // Environ Earth Sci. - 2016. - pp. 150 – 162. DOI 10.1007/s12665-015-5004-4.

20 Методология оценки состояния и картографирования экосистем в экстремальных условиях / Под ред. В.И. Сергеева. Пуццино: ПИЦ РАН, 1993. 203 с.

## REFERENCES

1 Dymova T.V., CHujkova L.YU., CHujkov YU.S. Kriterii ustojchivosti i ocenka sostoyaniya rastitel'nosti del'ty r. Volgi pod vliyaniem antropogennogo vozdejstviya. Astrahan': Izdatel'skij dom «Astrahanskij universitet», 2011. 161 s.

2 Dingrao, Feng[et al]. Doanthropogenic factors affect the improvement of vegetation cover in resource-based region?/ Feng. Dingrao // Journal of Cleaner ProductionVolume 271. - 2020. - <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122705>

3 Kotze, D. Johan [et al]. Urbanization minimizes the effects of plant traits on soil provisioned ecosystem services across climatic regions / D. Johan. Kotze // Global Change Biology published by John Wiley & Sons Ltd. – 2019. - pp. 4140 – 4153.

4 Mahmoud, O [et al]. Effect of human activities on floristic composition and diversity of desert and urban vegetation in a new urbanized desert ecosystem / O. Mahmoud., Yasser. Hassan., Su. Hassan et al.// Heliyon 5. – 2019. - <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02283>.

5 Shadman, S. The carbon sequestration potential of urban public parks of densely populated cities to improve environmental sustainability / S. Shadman, Khalid, P. Ahanaf, M. M. Hanafiah, A. K.Koyande, M. A. Islam, S. A. Bhuiyan / Sustainable Energy Technologies and Assessments.- 2022. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102064>

6 Kurbatova, A.S. i dr. Metodicheskie ukazaniya po ocenke gorodskih pochv pri razrabotke gradostroitel'noj i arhitekturno-stroitel'noj dokumentacii. – Moskva, 2003. – 123 s.

7 Suerbaev R.H. Ekologicheskie problemy Zapadno-Kazahstansoj oblasti: Analiticheskij obzor / Suerbaev R.H., Kuspanov S.K., Hon V. N. – Ural'sk, 2002. – 76 s.

8 Kunakh, O.M. Recreation and terrain effect on the spatial variation of the apparent soil electrical conductivity in an urban park / O. M. Kunakh, N. V. Yorkina, O. V. Zhukov, N. M. Turovtseva, Y. L. Bredikhina, T. A. Logvina-Byk // Biosystems Diversity. 28(1). – 2020. - pp. 3–8. doi: 10.15421/012001

9 Zhukov, Olexander. Terrain and tree stand effect on the spatial variation of the soil penetration resistance in Urban Park/ O. Zhukov, N.Yorkina, V.Budakova & Olga Kunakh // International Journal of Environmental Studies.-2021. DOI: 10. 1080/00207233. 2021. 1932368

10 Kunah O.M. Fitoindikacionnaya ocenka vliyaniya rekonstrukcii na svetovoj rezhim gorodskogo parka. / O.M.Kunah, O.I. Lisovec., N.V. Jorkina., YU.O. ZHukova // Raznoobrazie biosistem.– 2021. 29 (3). - S. 276–285.

11 Gordienko, O. Influence of ecological and anthropogenic factors on soil transformation in recreational areas of Volgograd (Russia) / O. Gordienko, R. Balkushkin, A. Kholodenko, E.Ivantsova // Catena. Volume 208. – 2022. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105773>

12 Borisova, E.A. Ocenka rekreacionnoj ustojchivosti pochvennogo pokrova ohotnich'ih zakaznikov Udmurtskoj Respubliki/ E.A. Borisova, E.A. Zagrebin, A.V. Dmitriev. // AgroEkoInfo: Elektronnyj nauchno-proizvodstvennyj zhurnal. – 2021.

13 Hamitova, S. Ecological state of soils in recreational areas / S. Hamitova, Marina Ivanova, Elena Fedchenko, Aleksandr Pestovskij, Aleksandra Popova and Olga Vlasova // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2022. doi:10.1088/1755-1315/578/1/012008.

14 Kasimov, N.S. Tyazhelye metally i metalloidy v pochvah rossijskih gorodov (po dannym ezhegodnyh dokladov Ros-gidrometa) /N.S.Kasimov, D.V.Vlasov// Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya. - 2018. - S. 14-22.

15 Liu, Q. Mercury and cadmium contamination in traffic soil of Beijing, China / Q. Liu, Y. Liu, M. Zhang // Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. - 2012. -https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.12.006

16 Massas, I. Total and available heavy metal concentrations in soils of the Thriassio plain (Greece) and assessment of soil pollution indexes/I. Massas, D. Kalivas, C. Ehaliotis, D. Gasparatos// Environmental Monitoring and Assessment. – 2013. 185(8): 6751–6766.

17 Kaye, J.P. A distinct urban biogeochemistry? / J.P. Kaye, P.M. Groffman, N.B. Grimm, L.A. Baker, R.V. Pouyat //Trends Ecol. Evol., 21 (4). – 2006. - pp. 192-199.

18 Pavao-Zuckerman M.A, 2008. The nature of urban soils and their role in ecological restoration in cities / M.A. Pavao-Zuckerman// Rest. Ecol., 16 (4). – 2008. - pp. 642-649

18 Radomska, M. Biochemical changes in the recreational areas soil caused by the intensity of use / M. Radomska, M. Tomczyn ska-Mleko, A. Kaminskaya, M. Wesołowska-Trojanowskaya, C. Kwiatkowski, B. Sołowiej, S.Mleko6 // Environ Earth Sci. - 2016. - pp. 150 – 162. DOI 10.1007/s12665-015-5004-4.

19 Metodologiya ocenki sostoyaniya i kartografirovaniya ekosistem v ekstremal'nyh usloviyah / Pod red. V.I. Serge-eva. Pushchino: PNC RAN, 1993. 203 s.

## **РЕЗЮМЕ**

Обеспечение сохранения и восстановления рекреационных территорий, их биологического разнообразия является в настоящее время необходимым условием улучшения качества жизни и здоровья населения. Материалы исследования включают изучение почвенно-растительного комплекса урбанизированных, рекреационных участков города Уральск. Было выявлено нарушение экологических функций почв именно в зоне рекреационного воздействия. Оценка экологического состояния почв проводилась по таким параметрам как содержание нефтепродуктов, биологическая активность и кислотность почв. Почвы на исследование были отобраны методом прикопок на глубине 0-20 см. Авторами были проведены исследования степени угнетения растительного покрова по стадиям рекреационной дигрессии. Актуальную кислотность измеряли потенциометрически, нефтепродукты на анализаторе жидкости «Флюорат-02-2М». Измерения на тяжелые металлы проводили атомно-абсорбционным методом.

Результаты определения актуальной кислотности, тяжелых металлов и нефтепродуктов показали увеличение предельных значений в районах наиболее подверженных воздействию рекреантов. Явно выраженные превышения свидетельствуют о сильном техногенном влиянии и ухудшении состояния почв, несмотря на занятость зелеными насаждениями в скверах имени Ж. Молдагулова, Исатая и Махамбета. В отношении рекреационной ценности и оздоровления окружающей среды наиболее благоприятным фоном характеризовалась экосистема парка имени Кирова.

УДК 636.32/38:637.5  
МРНТИ 68.39.19, 68.39.31

**Касимова Гульсара Владимировна**, кандидат сельскохозяйственных наук (РФ), старший преподаватель, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-9109-2486>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [gulsara.kasimova@mail.ru](mailto:gulsara.kasimova@mail.ru)

**Есенғалиев Кайрлы Гусманғалиевич**, доктор сельскохозяйственных наук (РФ), доцент, <https://orcid.org/0000-0002-8820-5507>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [esengaliyev57@mail.ru](mailto:esengaliyev57@mail.ru)

**Kassimova Gulsara Vladimirovna**, candidate of Agricultural Sciences (Russian Federation), senior lecturer, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-9109-2486>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [gulsara.kasimova@mail.ru](mailto:gulsara.kasimova@mail.ru)

**Yessengaliyev Kairly Gusemangaliyevich**, Doctor of Agricultural Sciences (Russian Federation), Associate Professor, **main author**, <https://orcid.org/0000-0002-8820-5507>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [esengaliyev57@mail.ru](mailto:esengaliyev57@mail.ru)

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ THE RESULTS OF REARING YOUNG SHEEP OF VARIOUS ORIGINS**

### **Аннотация**

Для повышения продуктивных качеств акжайкских мясо-шерстных овец в КХ «Куаныш» были завезены бараны-производители куйбышевской породы в типе ромни-марш. Для проведения опыта в период бонитировки овец было отобрано 200 голов овцематок акжайкской мясо-шерстной породы. Овцематки были разделены на две группы согласно схемы опыта.

Полученные результаты показывают, что ягнята помеси, полученные от скрещивания акжайкских мясо-шерстных овцематок с куйбышевскими баранами превышали своих сверстников акжайкской породы от рождения до 12 месяцев по живой массе. Так, среднесуточный прирост баранчиков I группы в возрасте 4,5 месяцев составило 205 г, ярок – 188 г, тогда как у молодняка II группы - 181 г и 174 г. соответственно.

Также была изучена мясная продуктивность мясо-шерстного молодняка. Контрольный убой 4,5 месячных баранчиков показал, что масса туши составила 13,46 кг и 13,75 кг соответственно. Убойный выход баранины составил у опытных баранчиков, полученных от маток с КБ 45,1 %, в группе АКМШ х АКМШ – 44,4 %. Эти данные показывают эффективность реализации баранчиков в год их рождения и использования баранов-производителей куйбышевской породы для производства молодой баранины с наименьшими затратами.

### **ANNOTATION**

In order to improve the productive qualities of Akzhaik meat-wool sheep, Kuanysh sheep producers of the Kuibyshev breed in the Romney-Marsh type were imported to the Kuanysh farm. To conduct the experiment during the period of sheep bonitization, 200 heads of sheep of the Akzhaik meat and wool breed were selected. The sheep were divided into two groups according to the scheme of the experiment.

The obtained results show that the crossbreed lambs obtained from crossing Akzhaik meat-wool sheep with Kuibyshev sheep exceeded their Akzhaik breed peers from birth to 12 months in live weight. Thus, the average daily increase in group I sheep at the age of 4.5 months was 205 g, bright - 188 g, while in young animals of group II - 181 g and 174 g, respectively.



The meat productivity of meat-wool young animals was also studied. The control slaughter of 4.5 month-old sheep showed that the carcass weight was 13.46 kg and 13.75 kg, respectively. The slaughter yield of mutton was 45.1% in experienced sheep obtained from queens with KB, 44.4% in the group of ACMSH x ACMSH. These data show the effectiveness of the sale of sheep in the year of their birth and the use of sheep-producers of the Kuibyshev breed for the production of young mutton at the lowest cost.

**Ключевые слова:** акжайкская, куйбышевская, живая масса, мясная продуктивность.  
**Key words:** akzhaik, kuibyshev, actual weight, slaughter indicators.

**Введение.** Во все времена ведения животноводства на первое место ставилась продовольственная безопасность, обеспечение населения продуктами питания [1, 2, с.50]. Рациональное использование генетических особенностей животных, удачно сочетающих в себе высокий уровень шерстной продуктивности с отличными мясными качествами, при современных условиях рыночной экономики решает ряд стратегических задач в обеспечении потребности страны в специфических видах сырья и продуктах питания [3, с.206; 4].

В ближайшем будущем за счет увеличения населения возрастет спрос на белок животного происхождения [5]. Этот спрос в полной мере могут восполнить жвачные животные [6, с.1320]. Так, территория Казахстана позволяет без существенных затрат содержать овец на естественных пастбищах для получения не только мяса, но и всей остальной продукции [7, 8, с. 162; 9, с.21; 10, с. 109; 11, с.13].

Известно, что отрасль овцеводства за счет правильного ведения селекционной работы может стать масштабной среди других отраслей животноводства [12, 13, с. 19; 14, с.69].

Одним из факторов, которая влияет на мясную продуктивность животного является порода. [15, с. 61]. Производство баранины требует наличия таких пород, которые отличались бы скороспелостью, интенсивным ростом и развитием, хорошими мясными качествами без снижения количества и качества шерсти [16, с. 171; 17 с.69].

Метод скрещивания позволяет улучшить качество мясной продуктивности отдельных пород [18, с. 53; 19, с.152]. Продуктивность животных зависит от наследственности и влияния условий кормления и содержания в процессе его роста и развития [20, с. 62].

**Материал и методы исследований.** Экспериментальная часть научно-производственных опытов проводилась в условиях крестьянского хозяйства «Куаныш» Акжайкского района Западно-Казахстанской области, лабораторные исследования в испытательном центре НИИ Западно-Казахстанского аграрно-технического университета.

Объектами исследований являлись полутонкорунные овцы мясо-шерстного направления с кроссбредной шерстью: акжайкская и куйбышевская породы.

С целью улучшения некоторых продуктивных показателей акжайкских мясо-шерстных овец из племязавода «Дружба» Самарской области были завезены полутонкорунные в типе ромни-марш бараны-производители куйбышевской породы.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Порода			Потомство	
	бараны	матки			
			п		класс
I	КБ	АКМШ	100	I	КБ х АКМШ
II	АКМШ	АКМШ	100	I	АКМШ х АКМШ

Условные обозначения: АКМШ – акжайкская мясо – шерстная  
 КБ – куйбышевская (в типе ромни-марш)

Согласно методики научно-производственного опыта были сформированы 2 группы овец по принципу пар аналогов (Овсянников А.И., 1976), которые находились в одной отаре, в исключительно одинаковых паратипических условиях кормления, ухода и содержания.

Все группы овцематок в период с 10 ноября по 5 декабря были искусственно осеменены визицервикальным методом свежеполученной спермой подобранных для опыта элитных баранов-производителей.

Использованные в опыте животные отвечали стандарту своей породы. Так, акжайкские мясо-шерстные бараны весили в среднем 95 кг и куйбышевские – 101 кг, при длине шерсти у всех баранов по группам в пределах 13,0 – 14,0 см и тонине 48 качества. Настриг шерсти акжайкских баранов в оригинале была примерно одинаковой - 7,2 кг, у куйбышевских этот показатель был несколько ниже и составил 6,7 кг, при выходе мытого волокна по группам 61- 63%.

Для спаривания с указанными баранами была подобрана группа акжайкских мясо-шерстных маток в возрасте 3,5 года первого бонитировочного класса, которые были разделены по признаку аналогов на две группы по 100 голов в каждой, всего 200 голов.

По данным индивидуальной бонитировки, взвешивания и учета настригов шерсти матки были отнесены к первому бонитировочному классу. Подопытные матки по основным показателям продуктивности характеризовались следующими данными: средняя живая масса использованных в опыте маток составила 53,2 кг, настриг мытой шерсти в оригинале составил 4,0 кг, выход мытого волокна 56,7 %.

**Результаты и их обсуждение.** Главным показателем роста и развития организма животных в различные периоды их жизни является живая масса. На рост и развитие животных как эмбриональный, так и в последующие периоды оказывают влияние много факторов. Известна зависимость массы ягнят при рождении от условий кормления и содержания маток в период суягности, их возраста, массы тела, пола и т.д.

Живая масса ярок-годовиков от куйбышевских баранов составила 37,2 кг, что на 5,1% выше сверстниц от акжайкских мясо-шерстных производителей. Изменения живой массы тела молодняка можно проследить в таблице 2.

Таблица 2 – Возрастные изменения живой массы подопытных животных, кг

Породность	Пол	п	Средняя живая масса, кг			
			при рождении	при отбивке	8 мес.	12 мес.
КБ х АКМШ	баранчики	43	4,8	28,5	34,1	-
	ярочки	52	4,5	26,6	29,2	37,2
АКМШ х АКМШ	баранчики	36	4,4	27,9	32,4	-
	ярочки	42	4,1	25,8	27,6	35,4

Ягнята характеризовались вполне удовлетворительными показателями живой массы, как при рождении, так и в последующие периоды жизни. Лучшую живую массу имели ягнята от скрещивания акжайкских мясо-шерстных маток с куйбышевскими баранами, как при рождении, так и при отбивке, в 8 и 12 месяцев.

Важной особенностью кроссбредных овец является их скороспелость. Известно, что в условиях благоприятного кормления и содержания наиболее интенсивно растет и развивается молодняк в более раннем возрасте. С увеличением возраста энергия роста снижается. Одним из показателей интенсивности роста молодняка является среднесуточный прирост.

Результаты изучения интенсивности роста молодняка в различные периоды в наших опытах приведены в таблице 3. По интенсивности роста особых различий между молодняком различного породного происхождения не наблюдается. Наиболее интенсивно растет молодняк в подсосный период. В последующие периоды среднесуточный прирост резко снижается.

Так, среднесуточный прирост подопытного молодняка от рождения до отбивки у баранчиков куйбышевской мясо-шерстной породы составляло 205 г, у ярок 188 г. Этот показатель у потомства акжайкских мясо-шерстных овец 181 г и 174 г. соответственно.

Таблица 3 – Среднесуточный прирост подопытного молодняка, г.

Породность	Периоды				
	от рождения до отбивки (126 дн.)		от отбивки до 8 мес. (100 дн.)		От 8 мес. до 12 мес. (135 дн.)
	баранчики	ярочки	баранчики	ярочки	ярочки
КБ х АКМШ	205	188	53	33	73
АКМШ х АКМШ	181	174	52	30	64

Таким образом, сравнительное изучение роста и развития молодняка мясо-шерстных полутонкорунных пород показали присущие своим направлениям продуктивные различия.

Количественные и качественные показатели мясной продуктивности овец обусловлены целым рядом различных взаимосвязанных факторов – генетических, средовых и технологических.

При организации скрещивания баранов мясо-шерстных пород с полутонкорунными матками важное значение имеет изучение мясной продуктивности молодняка, разработка приемов его нагула и откорма, определение экономически оправданных сроков убоя ягнят на мясо и в год их рождения в конкретных природных и хозяйственных условиях.

Благодаря хорошей скороспелости и более интенсивному росту шерсти ягнята уже к отбивке, в возрасте 4,5 месяца, вполне пригодны к убою. При этом себестоимость баранины от реализации мясо-шерстного молодняка самая низкая.

Нами для изучения мясных качеств подопытного молодняка в возрасте 4,5 месяца проведен контрольный убой баранчиков из одинцового приплода 3 типичных для своей группы.

Важными показателями, характеризующими мясные качества животных, являются предубойная живая масса, масса парной туши, масса внутреннего жира, убойная масса и убойный выход (таблица 4).

При убое получены довольно хорошие тушки со средней массой 13,46 – 13,75 кг. Выход парной туши у контрольных баранчиков в среднем составил 43,4-43,6 %. Масса внутреннего жира составила 0,315-0,446 кг, соответственно выход - 1,0-1,4 %. Убойная масса составила 13,8-14,2 кг.

Таблица 4 – Масса и выход основных продуктов убоя (возраст 4,5 мес.)

Показатели	Породность ягнят	
	КБ х АКМШ	АКМШ х АКМШ
Количество голов	3	3
Предубойная масса, кг	31,5	31,0
Масса парной туши, кг	13,75	13,46
Выход парной туши, %	43,6	43,4
Масса внутреннего жира, кг	0,446	0,315
Выход внутреннего жира, %	1,4	1,0
Убойная масса, кг	14,2	13,8
Убойный выход, %	45,1	44,4

В наших опытах убойный выход баранины составил у опытных баранчиков, полученных от маток с куйбышевскими 45,1 %, в группе АКМШ х АКМШ – 44,4 %.

Разделка туш по отрубам проводилась после 24 часового охлаждения. В процессе охлаждения потеря массы составила 0,41-0,45 кг. Сортному разрубу подвергались все туши из каждой подопытной группы.

Результаты разруба показывают, что туши содержат значительное количество отрубов I сорта.

Для определения морфологического состава и коэффициента мясности все туши подопытного молодняка подвергались обвалке (таблица 5).

Результаты обвалки показывают, что туши всех подопытных ягнят содержат большое количество мякоти. Лучшие соотношения мякоти и костей у тушек ягнят от скрещивания полутонкорунных маток с куйбышевскими мясо-шерстными баранами по сравнению с молодняком от акжайкских кроссбредных и выход мякотной части составил 77,3 - 78,0%, костей – 22-22,7 %.

По выходу мякотной части и коэффициенту мясности наши данные согласуются с результатами авторов, проводивших убой овец аналогичного породного происхождения.

Таблица 5 – Морфологический состав туш и коэффициент мясности (возраст 4,5 мес.)

Породность	n	Средняя масса охлажденной туши, кг	Мякотная часть		Кости		Коэффициент мясности, кг
			кг	%	кг	%	
КБ х АКМШ	3	13,30	10,37	78,0	2,93	22,0	3,54
АКМШ х АКМШ	3	13,05	10,08	77,3	2,97	22,7	3,39

**Выводы.** Ягнята характеризовались вполне удовлетворительными показателями живой массы, как при рождении, так и в последующие периоды жизни. Лучшую живую массу имели ягнята от куйбышевских мясо-шерстных овец, как при рождении, так и при отбивке, в 7,5 и 12 месяцев. Так, среднесуточный прирост молодняка от рождения до отбивки у баранчиков от куйбышевских мясо-шерстных производителей составил 205 г, у ярок 188 г., а у молодняка акжайкских кроссбредных овец составил: баранчиков 181 г и ярок 174 г.

Контрольный убой 4,5 месячных баранчиков показал, что при убое получены довольно хорошие тушки от всех вариантов спаривания со средней массой 13,46 – 13,75 кг. Выход парной туши у контрольных баранчиков в среднем составил 43,4-43,6 %. Масса внутреннего жира составила 0,315-0,446 кг, соответственно выход составил 1,0-1,4 %. Убойная масса составила 13,8-14,2 кг. Убойный выход баранины составил у опытных баранчиков, полученных от маток с КБ 45,1 %, в группе АКМШ х АКМШ – 44,4 %.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Андриенко, Д.А. Морфологический состав туши молодняка овец ставропольской породы на Южном Урале / Д.А. Андриенко, Б.Б. Траисов, М.Б. Ребезов, З.А. Галеева // Наука и образование. – 2020. - №3-1.- С. 20-25.
- 2 Юлдашбаев Ю.А., Хозяйственно-биологические особенности овец эдильбаевской породы. /Ю.А. Юлдашбаев, В.И. Косилов, Б.Б. Траисов, А.М. Давлетова, Т.С. Кубатбеков // Вестник мясного скотоводства. - 2015. - №4 (92). - С.50-57.
- 3 Траисов, Б.Б. Кроссбредные мясо-шерстные овцы Западного Казахстана: монография / Б.Б. Траисов, Н.А. Балакирев, Ю.А., Юлдашбаев, Т.Н. Траисова, Б.К. Салаев. - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2019. - 206 с.
- 4 Ерохин, А.И. Интенсификация производства и повышение качества мяса и овец: монография / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин. – Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2015. 303 с.

5 Traisov, B.B. Meat productivity of crossbred rams after fattening. / B.B. Traisov, D.B. Smagulov, Y.A. Yuldashbaev, K.G. Esengaliev // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. - 2017. - 9(5). - p.574-577.

6 Reuben R.C. Influence of microbial probiotics on ruminant health and nutrition: sources, mode of Action And Implications / R.C. Reuben, M.M., Elghandour, O. Alqaisi, J.W. Cone, O. Márquez, A.Z. Salem// Journal of the Science of Food and Agriculture. Том 102, Выпуск 4, Страницы 1319 – 1340 15 March 2022. DOI 10.1002/jsfa.11643.

7 Traisov, B.B. Meat productivity and characteristics of carcasses of young animals born from different selection options of akzhaik meat-wool sheep. / B.B Traisov, Y.A. Yuldashbaev, A.K. Sultanova, K.G. Esengaliev // Biosciences Biotechnology Research Asia. – 2014. - №11(3).- P.1431-1437.

8 Касимова, Г.В. Мясная продуктивность молодняка овец атырауской породы/ Г.В. Касимова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. №3 (65).- С.162-164.

9 Двалишвили, В.Г. Мясная продуктивность молодняка мясо-шерстных овец разного происхождения / В.Г. Двалишвили // Овцы козы шерстяное дело. – 2018. - № 4. - С.21-22.

10 Зуай, А. Технология разведения овец / А. Зуай, Н. Шаугимбаева, Б. Құлатаев, Р.М. Құмғанбаева // Изденістер, нәтижелер. – 2017. - №04 (076). – С.109-113.

11 Траисов, Б.Б. Продуктивные качества молодняка акжаикских мясо-шерстных овец мясного типа в условиях Западного Казахстана. / Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев, А.К. Джапарова, К.Г. Есенгалиев // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2018. -№2.– С. 13-15.

12 Marinchenko T.E . Ways of Increasing the Efficiency of Sheep Breeding in the Russian Federation. International Scientific and Practical Conference on Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021. Yekaterinburg 15 October 2021 до 16 October 2021. DOI 10.1088/1755-1315/949/1/012096.

13 Гаглоев, А.Ч. Генетико статистические параметры чистопородных и помесных овец /А.Ч Гаглоев, А.Н. Негреева // Вестник Омского ГАУ. – 2017. - №2(26). – С. 19-27.

14 Сейітпан, К.М. Мясная продуктивность баранчиков мясной скороспелой линий овец казахской тонкорунной породы ТОО «Байсерке-Агро». / К.М. Сейітпан, А.А. Есенбаев // Наука и образование. – 2020. №3-1. С.118-123.

15 Косилов, В.И. Рост и развитие баранов-производителей разных пород./ В.И. Косилов, Б.Б. Траисов, Е.А. Никонова, Ю.А. Юлдашбаев // Наука и образование. - 2018.- №1 (50).– С. 61-68.

16 КлючковаМ.А. Интенсивность роста молодняка цыгайской породы и ее помесей с эдильбаевской / М.А. Ключкова, М.Б. Ребезов, Г.В. Касимова // Наука и образование. – 2020. -№4-1(61). – С. 51-54.

17 Магомедов, Ш.М. Резервы улучшения качества продукции овцеводства// Ш. М. Магомедов // Научно-практический журнал. – 2018. -№3. – 151-155.

18 Traisov, B.B. Growth and development of lambs of the Akzhaik sheep depending on selection. / B.B Traisov, Y.A. Yuldashbaev, A.K. Sultanova, K.G. Esengaliev, B.A. Kazybayevna// Biology and Medicine.- 2015. -№ 7(2). -BM-074-15.

19 Косилов, В.И. Рост и развитие баранов-производителей разных пород/ В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Ю.А. Юлдашбаев, Б.Б. Траисов // Наука и образование. - Уральск. 2018. - № 1 (50). – С. 61-68.

20 Iskakov, K., Productive and Biological Features of Kazach Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region / K.Iskakov, B. Kulataev, G. Zhumagaliyeva, Pere Casanova.// Online Journal of Biological Science. - 2017. - Vol.17. - Iss. 3. - P.-219-255.

## REFERENCES

1. Andrienko, D.A. Morfologicheskij sostav tushi molodnyaka ovec stavropol'skoj породы на Yuzhnom Urale / D.A. Andrienko, B.B. Traisov, M.B. Rebezov, Z.A. Galeeva // Nauka i obrazovanie. – 2020. - №3-1.- S. 20-25.



2. Yuldashbaev Yu.A., Hozyajstvenno-biologicheskie osobennosti ovec edil'baevskoj porody. / Yu.A. Yuldashbaev, V.I. Kosilov, B.B. Traisov, A.M. Davletova, T.S. Kubatbekov// Vestnik myasnogo skotovodstva. - 2015. - №4 (92). - S.50-57.
3. Traisov, B.B. Krossbrednye myaso-sherstnye ovcy Zapadnogo Kazahstana: monografiya / B.B. Traisov, N.A. Balakirev, Yu.A., Yuldashbaev, T.N. Traisova, B.K. Salaev. - Moskva: Izd-vo RGAU-MSHA. 2019. - 206 s
4. Erohin, A.I. Intensifikaciya proizvodstva i povyshenie kachestva myasa i ovec: monografiya / A.I. Erohin, E.A. Karasev, S.A. Erohin. –Moskva: Izd-vo RGAU-MSHA, 2015.303 s.
5. Traisov, B.B. Meat productivity of crossbred rams after fattening. / B.B. Traisov, D.B. Smagulov, Y.A. Yuldashbaev, K.G. Esengaliev // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. - 2017. - 9(5). - p.574-577
6. Reuben R.C. Influence of microbial probiotics on ruminant health and nutrition: sources, mode of Action And Implications / R.C. Reuben, M.M., Elghandour, O. Alqaisi, J.W. Cone, O. Márquez, A.Z. Salem// Journal of the Science of Food and Agriculture. Tom 102, Vypusk 4, Stranicy 1319 – 1340 15 March 2022. DOI 10.1002/jsfa.11643
7. Traisov, B.B. Meat productivity and characteristics of carcasses of young animals born from different selection options of akzhaik meat-wool sheep. / B.B Traisov, Y.A. Yuldashbaev, A.K. Sultanova, K.G. Esengaliev // Biosciences Biotechnology Research Asia. – 2014. - №11(3).- P.1431-1437
8. Kasimova, G.V. Myasnaya produktivnost' molodnyaka ovec atyrauskoy porody / G.V. Kasimova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2017. №3 (65).- S.162-164
9. Dvalishvili, V.G. Myasnaya produktivnost' molodnyaka myaso-sherstnyh ovec raznogo proiskhozhdeniya / V.G. Dvalishvili // Ovcy kozy sherstyanoe delo. – 2018. - № 4. - S.21-22.
10. Zuaj, A. Tekhnologiya razvedeniya ovec / A. Zuaj, N. Shaugimbaeva, B. Kylataev, R.M. Kymranbaeva // Izdenister, nətizheler. – 2017. - №04 (076). – S.109-113.
11. Traisov, B.B. Produktivnye kachestva molodnyaka akzhaikskih myaso-sherstnyh ovec myasnogo tipa v usloviyah Zapadnogo Kazahstana. / B.B. Traisov, Yu.A. Yuldashbaev, A.K. Dzharapova, K.G. Esengaliev // Ovcy, kozy, sherstyanoe delo. - 2018. -№2.– S. 13-15.
12. Marinchenko T.E . Ways of Increasing the Efficiency of Sheep Breeding in the Russian Federation. International Scientific and Practical Conference on Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad, DAICRA 2021. Yekaterinburg 15 October 2021 do 16 October 2021. DOI 10.1088/1755-1315/949/1/012096
13. Gagloev, A.Ch. Genetiko statisticheskie parametry chistoporodnyh i pomesnyh ovec /A.Ch Gagloev, A.N. Negreeva // Vestnik Omskogo GAU. – 2017. - №2(26). – S. 19-27
14. Sejitpan, K.M. Myasnaya produktivnost' baranchikov myasnoj skorospeloy linij ovec kazahskoj tonkorunnoj porody TOO «Bajserke-Agro». / K.M. Sejitpan, A.A. Esenbaev // Nauka i obrazovanie. – 2020. №3-1. S.118-123.
15. Kosilov, V.I. Rost i razvitie baranov-proizvoditelej raznyh porod. / V.I. Kosilov, B.B. Traisov, E.A. Nikonova, Yu.A. Yuldashbaev // Nauka i obrazovanie. - 2018.- №1 (50). – S. 61-68.
16. Klochkova M.A. Intensivnost' rosta molodnyaka cigajskoj porody i ee pomesej s edil'baevskoj / M.A. Klochkova, M.B. Rebezov, G.V. Kasimova // Nauka i obrazovanie. – 2020. - №4-1(61). – S. 51-54.
17. Magomedov, Sh.M. Rezervy uluchsheniya kachestva produkcii ovcevodstva // Sh. M. Magomedov // Nauchno-prakticheskij zhurnal. – 2018. -№3. – 151-155.
18. Traisov, B.B. Growth and development of lambs of the Akzhaik sheep depending on selection. / B.B Traisov, Y.A. Yuldashbaev, A.K. Sultanova, K.G. Esengaliev, B.A. Kazybayevna // Biology and Medicine.- 2015. -№ 7(2). -BM-074-15.
19. Kosilov, V.I. Rost i razvitie baranov-proizvoditelej raznyh porod / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, Yu.A. Yuldashbaev, B.B. Traisov // Nauka i obrazovanie. - Ural'sk. 2018. - № 1 (50). – S. 61-68.

20. Iskakov, K., Productive and Biological Features of Kazach Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region / K.Iskakov, B. Kulataev, G. Zhumagaliyeva, Pere Casanova. // Online Journal of Biological Science. - 2017. - Vol.17. - Iss. 3. - P.-219-255.

### ТҮЙІН

Ақжайық етті-жүнді қойларының өнімділік сапасын арттыру үшін "Қуаныш" ШҚ-на ромни–марш үлгісіндегі куйбышев тұқымының қошқарлары әкелінді. Тәжірибелік жұмыстарын жүргізу үшін бағалау нәтижесі бойынша ақжайық етті-жүнді тұқымының 200 бас қойы іріктелді. Зерттеу үшін аналық қойлар тәжірибе схемасына сәйкес екі топқа бөлінді. Алынған нәтижелер ақжайық етті-жүнді саулықтарын куйбышев қошқарларымен швғылыстырудан алынған будандар өздерінің ақжайық тұқымды қатарластарынан туғаннан бастап 12 айға дейін тірі салмағы бойынша асып түскенін көрсетеді. Сонымен, 4,5 айлық I топтағы еркек қозылардың орташа тәуліктік өсуі 205 г, ұрғашы қозылардың– 188 г, ал II топтағы қозыларда сәйкесінше 181 г және 174 г құрады.

Соңымен қатар етті-жүнді қозылардың ет өнімділігі де зерттелді. 4,5 айлық қозылардың бақылау союы кезінде ұшаның салмағы тиісінше 13,46 кг және 13,75 кг құрағанын көрсетті. Қозылардың сойыс шығымы КБ – мен бірге аналықтан алынған тәжірибелі еркек қозылардың 45,1% - ын, АҚМШ х АҚМШ тобында–44,4% - ын құрады. Бұл деректер ең аз шығынмен еркек қозыларды туған жылы сатудың және куйбышев тұқымы қошқарларын шағылыстыруға қолдану арқылы жас қой етін өндіру үшін пайдаланудың тиімділігін көрсетеді.

УДК 639.082/24.14  
МРНТИ 68.39.29

**Косилов В.И.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, **основной автор**, <http://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, улица Челюскинцев, 18, г. Оренбург, Российская Федерация, [kosilov\\_vi@bk.ru](mailto:kosilov_vi@bk.ru)

**Насамбаев Е.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <http://orcid.org/0000-0002-0995-7832>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, 090000, РК, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, [nasambaeve@mail.ru](mailto:nasambaeve@mail.ru)

**Нугманова А.Е.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, 090000, РК, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, [aru\\_kyz\\_90@mail.ru](mailto:aru_kyz_90@mail.ru)

**Досжанова А.О.**, магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-5666-4645>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, 090000, РК, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, [aiduks\\_93@mail.ru](mailto:aiduks_93@mail.ru)

**Kosilov V.I.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**, <http://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

Orenburg SAU, 18 Chelyuskintsev Street, Orenburg, Russian Federation, [Kosilov\\_vi@bk.ru](mailto:Kosilov_vi@bk.ru)

**Nassambayev E.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

<http://orcid.org/0000-0002-0995-7832>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [nasambaeve@mail.ru](mailto:nasambaeve@mail.ru)

**Nugmanova A.E.**, doctor PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [aru\\_kyz\\_90@mail.ru](mailto:aru_kyz_90@mail.ru)

**Doszhanova A.O.**, master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5666-4645>

NAO West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan, 090000, Republic of Kazakhstan, Uralsk, Zhangir khan street 51, [aiduks\\_93@mail.ru](mailto:aiduks_93@mail.ru)

**ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ И СЕЗОНА ГОДА НА БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ,  
АКТИВНОСТЬ ТРАНСАМИНАЗ СЫВОРОТКИ КРОВИ И ЕСТЕСТВЕННУЮ  
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ**  
**THE EFFECT OF THE GENOTYPE OF BULLS AND THE SEASON OF THE YEAR ON  
PROTEIN COMPOSITION, SERUM TRANSAMINASE ACTIVITY AND NATURAL  
RESISTANCE**

**Аннотация**

В статье приводятся результаты изучения показателей белкового состава, активности ферментов переаминирования и естественной резистентности чистопородных и помесных бычков по сезонам года. Установлено максимальное содержание общего белка, его фракций и активности трансаминаз сыворотки крови в летний сезон года по сравнению с зимним у бычков всех групп показатели естественной резистентности, наоборот, в летний период у молодняка всех генотипов снизились. Установлено лидирующее положение помесных бычков (½ симментал x ½ черно-пестрая) по всем биохимическим показателям крови. Минимальной концентрацией общего белка, его фракций, активностью трансаминаз, уровнем БАСК, лизоцима и В-лизинов сыворотки крови как зимой, так и летом отличался помесный молодняк (½ симментал x ½ красная степная).

**ANNOTATION**

The article presents the results of studying the indicators of protein composition, the activity of transamination enzymes and the natural resistance of purebred and crossbred bulls by seasons of the year. The maximum content of total protein, its fractions and serum transaminase activity was established in the summer season of the year compared with the winter in bulls of all groups, indicators of natural resistance, on the contrary, decreased in the summer period in young animals of all genotypes. The leading position of crossbred bulls (½ simmental x ½ black-mottled) in all biochemical parameters of blood has been established. The minimum concentration of total protein, its fractions, transaminase activity, the level of BASC, lysozyme and B-lysines in the blood serum in both winter and summer differed in crossbreed young (½ simmental x ½ red steppe).

**Ключевые слова:** *скотоводство, бычки, симментальская порода, помеси, сыворотка крови, белковый состав, АСТ, АЛТ, естественная резистентность.*

**Key words:** *cattle breeding, bulls, Simmental breed, crossbreeds, blood serum, protein composition, AST, ALT, natural resistance.*

**Введение.** Известно, что в странах СНГ отмечается дефицит высококачественного мяса-говядины. Это в определенной степени сдерживает организацию полноценного, сбалансированного по всем питательным веществам питания населения страны. Для решения этой задачи необходимо создать условия, позволяющие в максимальной степени реализовать генетический потенциал мясной продуктивности откормочного поголовья [1-7]. Перспективным селекционным приемом, позволяющим существенно увеличить производство мяса-говядины является межпородное скрещивание скота разного направления продуктивности. Это обусловлено тем, что помеси вследствие синтеза в своем генотипе лучших качеств скрещиваемых пород обладают потенциальными возможностями интенсивного роста и высокого уровня мясной продуктивности. Следует иметь в виду, что формирование продуктивных качеств молодняка в постнатальный период онтогенеза происходит в результате сложного взаимодействия генетических и паратипических факторов. При этом животные реагируют на изменяющиеся условия внешней среды при определенном постоянстве гомеостаза. О направлении и интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме животных при воздействии факторов внешней среды можно судить по уровню биохимических показателей сыворотке крови. Это и определило направление наших исследований.

Целью исследования являлась оценка влияния генотипа бычков и сезона года на белковый, минеральный состав сыворотки крови, активность ферментов переаминирования и показатели естественной резистентности.

**Материалы и методы исследования.** Для решения поставленной цели по окончании молочного периода в 6-месячном возрасте были сформированы три группы бычков следующих генотипов:

- I - чистопородные симментальской породы;
- II – помеси ½ симментал x ½ красная степная;
- III - помеси ½ симментал x ½ черно-пестрая.

Каждая группа включала по 15 животных. Молодняк всех генотипов в течение всего периода наблюдений находился в одном загоне откормочной площадки. Кормление всеми видами кормов осуществлялось на выгульно-кормовом дворе, кормами, производимыми в хозяйстве. Поение производилось из групповой автопоилки при постоянном, свободном доступе животных.

Для изучения биохимического состава крови ее отбирали у трех бычков из каждой группы из яремной вены зимой (в феврале) и летом (в августе). Все показатели биохимического состава сыворотки крови и показатели естественной резистентности определялись по общепринятым, апробированным методикам. Экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Известно, что белки являются составной частью крови и выполняют разнообразные функции в организме, отличаются физико-химическими и биологическими свойствами. Они находятся в постоянном обмене с белками тканей организма и по сути являются пластическим материалом при формировании отдельных его систем, органов и тканей.

Анализ полученных данных мониторинга концентрации белков в сыворотке крови бычков свидетельствует о влиянии сезона года на этот признак. При этом отмечалось повышение содержания общего белка в сыворотке крови бычков всех генотипов в летний период по сравнению с зимним сезоном (табл. 1). Так у чистопородных бычков симментальской породы I группы это повышение составляло 2,49 г/л (3,22 %), помесных бычков (½ симментал x ½ красная степная) II группы на 2,12 г/л (2,80 %), помесного молодняка (½ симментал x ½ черно-пестрая) III группы - на 3,36 г/л (4,34 %). Следовательно, концентрация общего белка в сыворотке крови в большей степени увеличилась у помесных бычков III группы.

Установлено влияние генотипа бычков на изучаемый признак. При этом максимальной его величиной характеризовались помесные бычки (½ симментал x ½ черно-пестрая) III группы (½ симментал x ½ красная степная) II группы по содержанию общего белка в сыворотке крови зимой соответственно на 2,33 г/л (3,01 %, P<0,05) и 3,84 г/л (5,07 %, P<0,01), в летний период - на 3,30 г/л (4,13 %, P<0,05) и 5,18 г/л (6,65 %, P<0,01). Минимальной величиной анализируемого показателя во все сезоны года отличались помесные бычки (½ симментал x ½ красная степная) II группы. Достаточно отметить, что они уступали чисто породным бычкам симментальской породы по концентрации общего белка в сыворотке крови в зимний период на 1,51 г/л (2,00 %, P<0,05), в летний сезон года - на 1,88 г/л (2,41 %, P<0,05).

Таблица 1 – Белковый состав сыворотки крови бычков подопытных групп, г/л (x±Sx)

Группы	сезон года	Показатели					
		общий белок	альбумин	глобулины			
				всего	α	β	γ
I	Зима	77,3±3,12	35,1± 2,94	42,2±2,40	9,9±0,40	14,3±0,43	18,9±0,72
	Лето	79,8±3,10	36,8±2,33	43,0±1,81	11,6±0,49	14,1±0,48	17, 3±0,64
II	Зима	75,8±3,22	34,2±3,41	41,6±2,01	9,3±0,46	13,0±0,45	19,2±0,77
	Лето	77,9±3,31	35,0±3,12	42,8±2,94	10,8±0,52	14,0±0,52	17,9±0,70
III	Зима	79,6±4,10	36,8±4,10	42,8±3,11	9,5±0,58	14,1±0,51	19,2±0,80
	Лето	83,1±4,04	39,1±3,93	44,0±3,43	10,0±0,62	15,9±0,59	18,1±0,77

Повышение содержания общего белка в сыворотке крови в летний сезон года обусловлено воздействием благоприятных условий окружающей среды, что способствовало активизации обменных процессов в организме бычков всех генотипов.

Известно, что важную роль в окислительно-восстановительных процессах, протекающих в организме животных играет такая фракция общего белка как альбумины. По сути, они регулируют все обменные процессы организма, что и определяет актуальность мониторинга их концентрации в сыворотке крови. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о сходной с концентрацией общего белка динамике их содержания в сыворотке крови, то есть повышение в летний сезон по сравнению с зимним. Так у чистопородных бычков симментальской породы I группы это повышение составляло 1,69 г/л (4,81 %), помесного молодняка (½ симментал x ½ красная степная) II группы - 0,79 г/л (2,31 %), помесных бычков (½ симментал x ½ черно-пестрая) III группы - 2,26 г/л (6,14%).

Таким образом, у помесных бычков III группы концентрация альбуминов в сыворотке крови повысилась в большей степени, чем у чистопородных сверстников I группы и помесного молодняка II группы. При этом помеси III группы занимали лидирующее положение по величине анализируемого показателя во все сезоны года. Так чистопородные бычки симментальской породы I группы и помеси (½ симментал x ½ красная степная) II группы уступали им по содержанию альбуминов в сыворотке крови в зимний период соответственно на 1,71 г/л (4,87 %,  $P < 0,05$ ) и 2,60 г/л (7,60 %,  $P < 0,05$ ) и 4,07 г/л (11,63%,  $P < 0,01$ ).

Установлено, что минимальной величиной анализируемого показателя характеризовались помесные бычки (½ симментал x ½ красная степная) II группы. Чистопородные бычки симментальской породы I группы превосходили их по содержанию альбуминов в сыворотке крови в зимний период на 0,89 г/л (2,60 %,  $P > 0,05$ ), летом - на 1,79 г/л (5,11 %,  $P < 0,05$ ). Характерно, что высокий уровень содержания в сыворотке крови общего белка и альбуминов соответствовал более высокому приросту живой массы.

Важной группой белков сыворотки крови животных являются глобулины. Они выполняют значительную функцию по транспортировке кальция, фосфора, железа, холестерина, токоферола, витаминов и других элементов. Кроме того они выполняют защитную функцию организма.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о повышении общего количества глобулинов в летний сезон года по сравнению с зимним у бычков всех генотипов. Достаточно отметить, что у чистопородных бычков симментальской породы I группы это повышение составляло 0,80 г/л (1,90 %), помесей (½ симментал x ½ красная степная) II группы - 1,23 г/л (2,96 %), помесных бычков (½ симментал x ½ черно-пестрая) III группы 1,20 г/л (2,80 %). При этом отмечена тенденция превосходства по величине анализируемого показателя помесных бычков III группы над сверстниками I и II групп, которое в зимний период составляло 0,62-1,24 г/л (1,47-2,98 %,  $P < 0,05$ ), в летний сезон - 1,02-1,21 г/л (2,37-2,83 %,  $P < 0,05$ ). Что касается содержания  $\alpha$ - и  $\beta$  глобулинов в сыворотке крови, то отмечена сходная с концентрацией общего количества глобулинов динамика, то есть повышение их уровня в летний сезон по сравнению с зимним у бычков всех генотипов. При этом отмечена тенденция превосходства по концентрации этих фракций глобулинов сыворотки крови у помесных бычков (½ симментал x ½ черно-пестрая) III группы как в зимний период, так и летом.

При анализе сезонной динамики содержания  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови установлено снижение их уровня в летний период по сравнению с зимним сезоном года. У чистопородных бычков симментальской породы это снижение составляло 1,70 г/л (8,95%), помесных бычков (½ симментал x ½ красная степная) II группы 1,25 г/л (6,50 %), помесного молодняка (½ симментал x ½ черно-пестрая) III группы - 1,09 г/л (5,62 %). Более высокая концентрация  $\gamma$ -глобулинов в зимний период у бычков всех генотипов обусловлена реакцией защитной функции организма на воздействие неблагоприятных условий внешней среды в этот сезон года. При этом существенных межгрупповых различий по этому показателю не отмечалось.

Известно, что в протекающем в организме животных обмене белков активное участие принимают трансаминазы, являющиеся ферментами переаминирования. Основной их функцией является осуществление обратного процесса переноса аминной группы аминокислот



на кетокислоты. К ним относятся аспаргатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ).

Полученные материалы мониторинга активности аминотрансфераз свидетельствуют о влиянии на этот признак сезона года (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели активности ферментов переаминирования сыворотки крови бычков подопытных групп по сезонам года, ммоль/ч.л

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv	x±Sx	Cv
Активность	зима					
АСТ	1,22±0,14	2,11	1,19±0,17	2,88	1,34±0,20	3,12
АЛТ	0,49±0,09	1,94	0,46±0,11	2,12	0,52±0,10	2,52
Активность	лето					
АСТ	1,38±0,20	2,24	1,28±0,22	2,33	1,52±0,31	2,48
АЛТ	0,56±0,10	2,01	0,52±0,13	2,20	0,64±0,12	2,43

При этом в летний период у бычков всех генотипов отмечено повышение активности трансаминаз по сравнению с зимним сезоном. Так у чистопородных бычков симментальской породы активность АСТ повысилась на 0,16 ммоль/ч.л (13,11 %), активность АЛТ - на 0,07 ммоль/ч.л (14,28 %), у помесных бычков (½ симментал х ½ красная степная) II группы это повышение составляло соответственно 0,09 ммоль/ч.л (7,56 %) и 0,06 ммоль/ч.л (13,04 %), помесного молодняка (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы - на 0,18 ммоль/ч.л (13,43 %) и 0,12 ммоль/ч.л (23,08 %).

Отмечалось влияние генотипа бычков на активность трансаминаз как в зимний сезон года, так и летом. При этом лидирующее положение по величине анализируемых показателей занимал помесный молодняк (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы по активности АСТ в период составляло соответственно 0,12 ммоль/л (9,34 %, P<0,05) и 0,15 ммоль/ч.л (12,60%, P<0,05), активности АЛТ - 0,03 ммоль/ч.л (6,12%, P>0,05) и 0,06 ммоль/ч.л (13,04 %,P>0,05).

Аналогичные межгрупповые различия по активности трансаминаз отмечались и в летний период. Так чистопородный молодняк симментальской породы I группы и помеси (½ симментал х ½ красная степная) II группы уступали в этот сезон года помесным сверстникам (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы по активности АСТ соответственно на 0,14 ммоль/ч.л (10,14 %, P<0,05) и 0,12 ммоль/ч.л (23,08 %, P<0,05). Характерно, что минимальной активностью аминотрансфераз отмечался помесный молодняк (½ симментал х ½ красная степная) II группы. Он уступал чистопородным бычкам симментальской породы I группы по активности АСТ в зимний период на 0,03 ммоль/ч.л (2,52 %, P>0,05), активности АЛТ - на 0,03 ммоль/ч.л (6,52 %,P<0,05), в летний период соответственно на 0,10 ммоль/ч.л (7,81 %, P<0,05) и 0,04 ммоль/ч.л (7,69 %, P<0,05).

Анализ абсолютных величин активности аминотрансфераз свидетельствует о достаточно высоком уровне процессов переаминирования в организме бычков всех генотипов во все сезоны года.

Известно, что в период роста и развития животных на него оказывают существенное влияние факторы внешней среды. В этой связи для проявления генетического потенциала мясной продуктивности организм животного должен обладать высоким уровнем естественной резистентности к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Анализ полученных нами данных свидетельствует о влиянии сезона года на показатели естественной резистентности (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели естественной резистентности бычков подопытных групп

Группа	Показатель					
	БАСК, %		Лизоцим, мкг/мл		В-лизины, %	
	х±Sx	Cv	х±Sx	Cv	х±Sx	Cv
зима						
I	73,12±2,14	3,55	3,38±0,24	4,12	17,21±0,88	3,80
II	70,02±2,34	4,12	3,02±0,26	5,43	16,02±0,92	3,98
III	76,88±2,43	4,38	3,82±0,29	5,62	19,14±0,90	3,84
лето						
I	69,22±2,10	3,68	2,88±0,22	4,10	15,02±0,74	3,28
II	66,40±3,23	4,88	2,68±0,31	5,48	14,10±0,88	2,94
III	72,82±3,02	4,72	3,10±0,28	5,40	17,38±0,84	3,63

При этом вследствие воздействия неблагоприятных факторов внешней среды на организм растущих животных в зимний период они выше, чем летом, когда условия значительно лучше. Так бактерицидная активность сыворотки крови у чистопородных бычков симментальской породы I группы летом снизилась по сравнению с зимним периодом на 3,90 %, помесей (½ симментал х ½ красная степная) II группы - на 3,62 %, помесного молодняка (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы - на 4,06 %. Аналогичная сезонная динамика отмечалась по показателям лизоцима и β-лизинов. Достаточно отметить, что уровень лизоцима у бычков симментальской породы I группы в летний сезон года по сравнению с зимним снизился на 0,50 мкг/мл (14,79 %), помесного молодняка II группы - на 0,34 мкг/мл (11,26 %), помесей III группы - на 0,72 мкг/мл (18,85%). Снижение показателей (β-лизинов составляло соответственно 2,19 %, 1,92 % и 1,76 %).

Отмечалось влияние генотипа бычков на величину изучаемых показателей. При этом чистопородные бычки симментальской породы I группы и помеси (½ симментал х ½ красная степная) II группы уступали помесным сверстникам (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы по уровню бактерицидной активности сыворотки крови в зимний период соответственно на 3,76 % (P<0,05) и 6,86 % (P<0,01), в летний сезон - на 3,60 % (P<0,05) и 6,42 % (P<0,01). Аналогичные межгрупповые различия установлены по показателям лизоцима и β-лизинов. Так помесные бычки (½ симментал х ½ черно-пестрая) III группы превосходили чистопородных сверстников симментальской породы I группы и помесный молодняк II группы по уровню лизоцима в зимний период соответственно на 0,44 мкг/мл (13,02 %, P<0,05) и 0,80 мкг/мл (26,49 %, P<0,01), в летний сезон - на 0,22 мкг/мл (7,64 %, P<0,05) и 0,42 мкг/мл (15,67 %, P<0,01). По величине показателя β-лизинов преимущество помесного молодняка III группы над чистопородными сверстниками I группы и помесиями II группы составляло соответственно в зимний сезон года 1,93 % (P<0,05) и 3,12 % (P<0,01), в летний - 2,36 % (P<0,05) и 3,28 % (P<0,01).

Характерно, что минимальным уровнем всех анализируемых показателей естественной резистентности отличались помеси (½ симментал х ½ красная степная) II группы. Достаточно отметить, что они уступали чистопородным бычкам симментальской породы I группы в зимний период по уровню бактерицидной активности сыворотки крови на 3,10 % (P<0,05), лизоцима - на 0,36 мкг/мл (11,92%, P<0,05), β-лизинов - на 1,19 % (P<0,05), в летний период соответственно на 2,82 % (P<0,05), 0,20 мкг/мл (7,46 %, P<0,05), β-лизинов - на 0,92 % (P>0,05).

В целом бычки всех генотипов как в зимний период, так и летом отличались достаточно высоким уровнем естественной резистентности.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют, что все биохимические показатели сыворотки крови бычков всех генотипов находились на достаточно высоком уровне и не выходили за пределы физиологической нормы. Отмечалось преимущество помесных бычков ½ симментал х ½ черно-пестрая по концентрации в сыворотке крови общего белка, его фракции, активности трансаминаз, уровню БАСК, лизоцима, β-лизинов, как зимой, так и летний период.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Буравов, А. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Буравов, А. Салихов, В. Косилов // Молочное и мясное скотоводство.-2011. - №1. – С. 18-19.
- 2 Салихов, А.А. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях / А.А. Салихов, В.И. Косилов, Е.Н. Лындина. - Оренбург, 2008. - 368 с.
- 3 Косилов, В.И. Гематологические показатели телок различных генотипов на Южном Урале/ В.И. Косилов, С.И. Мироненко, О.А. Жукова // Вестник мясного скотоводства.-2009. -Вып.62.-№1.-С.150-158.
- 4 Миронова, И.В. Закономерность использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» / Миронова И.В., Косилов В.И., Нигматьянов А.А., Губашев Н.М.// В сборнике: Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки. Сборник научных трудов, посвященный 100-летию Уральской сельскохозяйственной опытной станции. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан; Акционерное общество «КазАгроИнновация»; ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция». Уральск, 2014. С. 259-265.
- 5 Литовченко, В.Г. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие телок симментальской породы / Литовченко В.Г., Жаймышева С.С., Косилов В.И., Вильвер Д.С., Нуржанов Б.С. // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 391-396.
- 6 Nitrogen balance in energy-carbohydrate-fed cows / Nigmatyanov, A.A.; Pleshkov, A., V; Fedoseeva, N. A.; Konovalova, O. A.; Pristach, N., V; Kosilov, V., I // International scientific and practical conference biotechnology in the agro-industrial complex and sustainable environmental management. 2020 613 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012090
- 7 Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation / Blagov, D. A.; Gizatov, A. Ya; Smakuyev, D. R.; Kosilov, V., I; Pogodaev, V. A.; Tamaev, S. A. // International scientific and practical conference biotechnology in the agro-industrial complex and sustainable environmental management 2020613 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012018
- 8 The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight / Gorelik, O.V., Gorelik, A.S., Galushina, P.S., Kosilov, V.I., Krovikova, A.N. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 848(1),012062
- 9 The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals / Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 624(1),012045
- 10 The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Litovchenko, V.G., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 341(1),012188
- 11 The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers//Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P., Salaev B.K., Griksyas S.A., Nikonova E.A., Abdulmuslimov A.M., Zhukov D.V.//Journal of Biochemical Technology. 2020. Т. 11. № 4. С. 36-41.
- 12 Consumption of fodder nutrients and energy by Kazakh white-headed breed steers and its crossbreeds with Herefords / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., (...), Tadzhiyeva, A.V., Simonova, E.I. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 723(2),022034
- 13 Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / Skvortsov, E. A.; Bykova, O. A.; Mymrin, V. S.; Skvortsova, E. G.; Neverova, O. P.; Nabokov, V. I.; Kosilov, V., I // Turkish online journal of design art and communication 2018 8 291 299 doi: 10.7456/1080MSE/136
- 14 Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 months / Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Voroshilova, L.N., Gerasimova, T.G., Klyukvina, Ye.Yu. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 848(1),012227

15 Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Yuldashbaev, Y.A., (...), Salikhov, A.A., Garyaev, H.B. // *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2020. 8, c. 38-42

16 Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Miroshnikov, S.A., Duskaev, G.K., Nurzhanov, B.S. // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. 421(2),022028

17 Genotype Influence on the Consumption and Use of Fodder Nutrients by Pure-Breed and Cross-Breed Bull Calves / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., (...), Tadzhieva, A.V., Simonova, E.I. // *Veterinarija ir Zootechnika*. 2020. 78(100), c. 33-36

18 Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / Zhaimysheva, C. S.; Kosilov, V., I; Voroshilova, L. N.; Gerasimova, T. G. // *International conference on world technological trends in agribusiness 2021* 624 doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012109

19 Influence of the prebiotic feed additive "vetokislinka" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period / Khaziakhmetov, F.S., Safronov, S.L., Knysh, I.V., Fedoseeva, N.A., Kosilov, V.I. // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021. 677(3),032012

20 Jaimysheva, S. S.; Kosilov, V., I; Miroshnikov, S. A. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups // *International Conference On World Technological Trends In Agribusiness 2021* 624 doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012028

21 Nikonova, E.A., Kosilov, V.I., Anhalt, E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021. 624(1),012131

#### REFERENCES

1 Buravov, A. Potencial mjasnoj produktivnosti simmental'skogo skota, razvodimogo na Juzhnom Urale / A. Buravov, A. Salihov, V. Kosilov // *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*.- 2011. - №1. – S. 18-19.

2 Salihov, A.A. Vlijanie razlichnyh faktorov na kachestvo govjadiny v raznyh jekologo-tehnologicheskikh usloviyah / A.A. Salihov, V.I. Kosilov, E.N. Lyndina. - Orenburg, 2008. - 368 s.

3 Kosilov, V.I. Gematologicheskie pokazateli telok razlichnyh genotipov na Juzhnom Urale/ V.I. Kosilov, S.I. Mironenko, O.A. Zhukova // *Vestnik mjasnogo skotovodstva*.-2009.-Vyp.62.-№1. -S.150-158.

4 Mironova, I.V. Zakonomernost' ispol'zovaniya jenerгии racionov korovami chernopestroy porody pri vvedenii v racion probioticheskoy dobavki «Vetosporin-aktiv» / Mironova I.V., Kosilov V.I., Nigmat'janov A.A., Gubashev N.M.// V sbornike: Aktual'nye napravleniya razvitiya sel'skohozjajstvennogo proizvodstva v sovremennyh tendencijah agrarnoj nauki. Sbornik nauchnyh trudov, posvjashhenyj 100-letiju Ural'skoj sel'skohozjajstvennoj opytnoj stancii. Ministerstvo sel'skogo hozjajstva Respubliki Kazahstan; Akcionernoe obshhestvo «KazAgroInnovacija»; TOO «Ural'skaja sel'skohozjajstvennaja opytная stancija». Ural'sk, 2014. S. 259-265.

5 Litovchenko, V.G. Vlijanie probioticheskoy kormovoy dobavki biodarin na rost i razvitie telok simmental'skoj porody / Litovchenko V.G., Zhajmysheva S.S., Kosilov V.I., Vil'ver D.S., Nurzhanov B.S. // *APK Rossii*. 2017. T. 24. № 2. S. 391-396.

6 Nitrogen balance in energy-carbohydrate-fed cows/Nigmatyanov, A.A.; Pleshkov, A., V; Fedoseeva, N. A.; Konovalova, O. A.; Pristach, N., V; Kosilov, V., I // *International scientific and practical conference biotechnology in the agro-industrial complex and sustainable environmental management*. 2020 613 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012090

7 Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation / Blagov, D. A.; Gizatov, A. Ya; Smakuyev, D. R.; Kosilov, V., I; Pogodaev, V. A.; Tamaev, S.A. // *International scientific and practical conference biotechnology in the agro-industrial complex and sustainable environmental management 2020*613 doi: 10.1088/1755-1315/613/1/012018

8 The influence of reproductive functions on productivity of cows of various live weight / Gorelik, O.V., Gorelik, A.S., Galushina, P.S., Kosilov, V.I., Krovikova, A.N. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 848(1),012062

9 The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals / Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 624(1),012045

10 The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / Tyulebaev, S.D., Kadysheva, M.D., Litovchenko, V.G., Kosilov, V.I., Gabidulin, V.M. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 341(1),012188

11 The genotypic peculiarities of the consumption and the use of nutrients and energy from the fodder by the purebred and crossbred heifers//Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Kaledin A.P., Salaev B.K., Grikshas S.A., Nikonova E.A., Abdulmuslimov A.M., Zhukov D.V.//Journal of Biochemical Technology. 2020. T. 11. № 4. C. 36-41.

12 Consumption of fodder nutrients and energy by Kazakh white-headed breed steers and its crossbreeds with Herefords / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., (...), Tadzhiyeva, A.V., Simonova, E.I. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 723(2),022034

13 Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / Skvortsov, E. A.; Bykova, O. A.; Mymrin, V. S.; Skvortsova, E. G.; Neverova, O. P.; Nabokov, V. I.; Kosilov, V., I // Turkish online journal of design art and communication 2018 8 291 299 doi: 10.7456/1080MSE/136

14 Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 months / Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Voroshilova, L.N., Gerasimova, T.G., Klyukvina, Ye.Yu. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 848(1),012227

15 Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Yuldashbaev, Y.A., (...), Salikhov, A.A., Garyaev, H.B. // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020. 8, c. 38-42

16 Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds / Zhaimysheva, S.S., Kosilov, V.I., Miroshnikov, S.A., Duskaev, G.K., Nurzhanov, B.S. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. 421(2),022028

17 Genotype Influence on the Consumption and Use of Fodder Nutrients by Pure-Breed and Cross-Breed Bull Calves / Kubatbekov, T.S., Kosilov, V.I., Rystsova, E.O., (...), Tadzhiyeva, A.V., Simonova, E.I. // Veterinarija ir Zootechnika. 2020. 78(100), c. 33-36

18 Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / Zhaimysheva, C. S.; Kosilov, V., I; Voroshilova, L. N.; Gerasimova, T. G. // International conference on world technological trends in agribusiness 2021 624 doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012109

19 Influence of the prebiotic feed additive "vetokislina" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period / Khaziakhmetov, F.S., Safronov, S.L., Knysh, I.V., Fedoseeva, N.A., Kosilov, V.I. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 677(3),032012

20 Jaimysheva, S. S.; Kosilov, V., I; Miroshnikov, S. A. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups // International Conference On World Technological Trends In Agribusiness 2021 624 doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012028

21 Nikonova, E.A., Kosilov, V.I., Anhalt, E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. 624(1),012131

## **ТҮЙІН**

Мақалада бұқалардың генотипіне және жыл мезгіліне байланысты белок құрамының, трансминдеу ферменттерінің белсенділігінің және табиғи төзімділіктің көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері берілген. Қан сарысуындағы жалпы ақуыз мөлшерінің жоғарылауы, сонымен қатар жазғы маусыммен салыстырғанда жазда барлық генотипі бұқаларда трансминаза белсенділігінің жоғарылауы анықталды. Қысқы және жазғы кезеңдерде қан сарысуындағы жалпы ақуыздың концентрациясы, оның фракциясы, трансминаза белсенділігі және  $x \frac{1}{2}$  симментал  $x \frac{1}{2}$  қара – ақ бұқалардың табиғи төзімділігі көрсеткіштері бойынша артықшылық болды.



УДК 636.2.081  
МРНТИ 68.39.29

**Бозымов Қазыбай Қараевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, **негізгі автор**, [ORCID ID 0000-0003-1611-4400](https://orcid.org/0000-0003-1611-4400),

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [dzhumagalieva1973@mail.ru](mailto:dzhumagalieva1973@mail.ru)

**Шәкірбек Назерке Қанатқызы**, магистрант, [ORCID ID 0000-0001-9287-2698](https://orcid.org/0000-0001-9287-2698).

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [shakirbek01@gmail.ru](mailto:shakirbek01@gmail.ru)

**Bozymov Kazybai Karaevich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**, [ORCID ID 0000-0003-1611-4400](https://orcid.org/0000-0003-1611-4400),

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [dzhumagalieva1973@mail.ru](mailto:dzhumagalieva1973@mail.ru)

**Shakirbek Nazerke**, Postgraduate, [ORCID ID 0000-0001-9287-2698](https://orcid.org/0000-0001-9287-2698).

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [shakirbek01@gmail.com](mailto:shakirbek01@gmail.com)

## **ҚАЛМАҚ ІРІ ҚАРА ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК ҚАСИЕТТЕРІ PRODUCTIVE QUALITIES OF THE KALMYK BREED OF CATTLE**

### **Аннотация**

Мақалада Қызылорда облысы, Сыдария ауданы, Ақжарма елді мекені жағдайында орналасқан «Мақсат» шаруа қожалығында жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижесінде қалмақ тұқымды ірі қара малдарының өнімділік қасиеттерінің көрсеткіштері көрсетілген.

Етті бағыттағы ірі қара шаруашылығының сәтті дамуы көбінесе азықтандыру базасы мен прогрессивті технологиялар деңгейіне ғана емес, сонымен қатар жоғары өнімділікке, мықты конституцияға, жақсы репродуктивті қабілетке ие болымен қатар әртүрлі технологияларға және жергілікті табиғи-климаттық жағдайларға бейімделуге болатын малдардың генотипін жақсартуға байланысты. Еліміздің етті мал шаруашылығында қалмақ ірі қара тұқымы көптеп әкелінуде. Төтенше климаттық жағдайларда өсіру үшін таптырмайтын бұл тұқымның малы төзімділікпен, азық талғамайтындығымен, жоғары бейімделу икемділігімен, бордақылау кезінде де, азықтандыру кезінде де азықтың өтемділігімен және еттілігінің тез жетілуімен сипатталады.

Етті бағыттағы ірі қара шаруашылығын одан әрі дамыту және ауыл шаруашылығы өндірісін қарқындалту саласындағы үлкен міндеттер тұқымға (төлдерінің өсу қарқындылығының артуы, тірілей салмағы, сондай-ақ сиырлардың сүттілігінің артуы сияқты) жаңа талаптар қояды. Бұл көрсеткіштер көбінесе жануардың өнімділік, асыл тұқымдық қасиеттерін білуге негізделген. Сол себепті болашақта сапалы сиыр етін өндіруде қалмақ тұқымының ірі қара малдарының өнімділік қасиеттерін арттыру үшін, алдымен олардың өнімділік қасиеттерін зерттеу өзекті болып табылады.

### **ANNOTATION**

The article presents the results of research on the productive qualities of the kalmyk breed of cattle in the peasant farm "Maksat", located in the village of Akzharma, Kyzylorda region.

One of the most important tasks of the agro-industrial complex is to find reserves to increase the production of livestock products and especially beef.

In order for beef cattle breeding to be further developed and become a major source of high-quality beef, it is necessary to develop methods to increase the productivity of meat breeds.

One of the ways to increase beef production and improve its quality is interbreeding, which simultaneously solves the problem of creating highly productive commodity meat herds.

Among the specialized meat breeds in Kazakhstan, the oldest breed, the Kalmyk, plays a big role. Along with valuable signs, a strong constitution, endurance, precocity, unpretentiousness to feed.

**Кілтмі сөздер:** қалмақ тұқым, өнімділігі, тірілей салмақ, дене өлшемі, дене индексі, абсолюттік өсім, орташа тәуліктік өсім.

**Key words:** the Kalmyk breed, productivity, live weight, body size, body Index, absolute growth, average daily growth.

**Кіріспе.** Қалмақ тұқымының малдары Еуропа құрлығындағы Азияның көшпелі халықтарының ежелгі тұқымдарының бірі болып табылады, XVII ғасырда Каспий маңындағы өлкеге қалмақтар Жоңғариядан алып келді және классификациясы бойынша тегі тұран-моңғолға жатады. [1]

Табиғи іріктеу ұзақ уақыт бойына шаруашылыққа пайдалы қасиеттерін құруда және сақтауда жетекші фактор болды. Жануарлар күрт континентальды климаттың әсерінен, жыл бойы жайылымдық жағдайға қалыптасты. Қалмақ тұқымы малдары еті үшін өсіріледі және бағалы биологиялық әрі шаруашылыққа пайдалы қасиеттерге ие: жоғары ет өнімділігі, тез жетілгіштігі, құрғақ далалы аймақтарға бейімделушілігі. [2]

Қалмақ тұқымы малдары ерекше берік конституцияға ие, қысқы жайылым уақыттарында қар астынан азық таба алатындай қабілеті бар («тебінді»), экстремалды күтіп-бағу және азықтандыру жағдайларында басқа тұқымдарға қарағанда жоғары өнімділік қасиетін сақтап қалады. [3]

Қалмақ тұқымының сиырлары ерекше конституциясы берік, қозғалысы белсенді, дене бітімі үйлесімді болып келеді. Түсі қызыл, түрлі реңктері бар, әдетте, басында, ішкі жағында немесе аяқ-қолында ақ түсті белгілері бар. Басы жеңіл, мүйізі жарты ай тәріздес. Мұрын айнасы және мүйізі ақшыл түсті, мойыны етті, шоқтығы биік. Сүйегі қатты әрі жіңішке. Терісі қалың, жүн жамылғысы қалың әрі ұзын, бұлшық еті жақсы дамыған.

Кеудесі кең, кеудесінің қабырғалары бұлшық етті. Арқасы тік әрі кең және жамбасы ұзын әрі кең. Қабырғалары жалпақ орналасқан. Іші домалақ. Аяқтары түзу әрі мықты. Желін көлемі орташа. Өлшемдері: шоқтығының биіктігі 126-128 см, кеуде тереңдігі 68-70 см, тұрқының қиғаш ұзындығы 155-160 см, кеуде орамы 186-188 см, жіліншік орамы 17-18 см. [3,4,5]

Сиырларының тірілей салмағы 420-480 кг, өндіруші бұқалары 750-950 кг. Орташа жылдық сауымы 650-1500 кг, сүтінің майлылығы 4,2-4,4% құрайды. Лактация кезеңі 8-9 ай. Тұқымның төлдегіштігі 85-95%. Жаңа туылған төлдерінің салмағы 20-25 кг. Ұшалары 70% бұлшық етті, 10% майды құрайды. Сойыс шығымы 57%-60%. [6,7]

Қалмақ тұқымының сиырларын Ресей жерінде Қалмақияда, Ростов облысында, Ставрополь өлкесінде, Нижний Поволжьеде, Забайкальде өсіреді. Жақын көршілес елдердегі өсіру аймақтары: Қазақстан, Өзбекстан және Түркменстан. Қуаң дала, жартылай шөлейт және шөлді аймақтар аудандарында қалмақ тұқымына тең келетін тұқым жоқ. [8]

Қалмақ тұқымы малдары күтіп-бағуды және азықты талғамайды, төзімді, көктем және күз мезгілдерінде жылдам салмақ қосады, жаздың ұзақ мерзімді қуаңшылығында және қыстың суық кездерінде қондылығын сақтайды. Жақсы бордақылау көрсеткіштері мен жоғары өнімділікке ие. Еттерінің дәмдік қасиеттері жоғары. Сиырлары жайылымдық өсімдіктерді талғамайды. Ішкі және тері асты майларын көп мөлшерде сақтайды, себебі қыс уақытында азық жеткіліксіз болған жағдайда қолдану үшін. [9,10]

Қысқы жайылымдарда азықты қар астынан табады, азық табу үшін күніне 15-20 км дейін жүре алады. Денесіндегі қалың жүн жамылғысы суықтан қорғауды қамтамасыз етеді. Сиырлар өздерін қасқырлардан және басқа да жабайы аңдардан қорғай алады. [11,12]

Қалмақ тұқымы сиырларының аналық инстинкті жоғары болғандықтан, қасында бұзауы бар кезде, тіпті иелерін де өздеріне жақындатпайды. [13]

Қалмақ тұқымының ірі қара малдарының экстерьері өзіндік ерекше сипатқа ие. Бұл тұқымның малдары биік емес, бұлшық еті жақсы дамыған және майды жақсы жинай алады. Түсі қызыл, әдетте басында, ішкі жағында ақ түсті белгілері бар. Басы жеңіл, мүйізі жарты ай тәріздес. [14,15]

Негізі қалмақ тұқымы Сырдың табиғатына өте төзімді. Терісі қалың болғандықтан сона, маса, кенеден қорғанышы мықты. [16]

Орта есеппен аналық бастың салмағы 450-550 келіге дейін жетеді. Бордақылау бағытындағы бұқалардың тірі салмағы 900 келі шамасында. [17]

Етінің ерекше дәмдік сапасын атап өту керек, себебі бұл ет бағытындағы малға тән «мәрмәрлігімен» ерекшеленеді. Оған қоса, шөпті қатты не жұмсақтығына байланысты талғамай, жей береді. [18]

Қалмақ ірі қара тұқымының жоғары ет өнімділігімен және аса сапалылығымен, тез жетілгіштігімен, өнімге азықты аз жұмсайтындығымен ерекшеленеді. Сойған кезде жеуге жарамды жұмсақ еті мол, халықаралық стандарт талабына сай ауыр ұша алынады. Қалмақ тұқымды ірі қара мал басын көбейту және оларды тиімді өсіру етті ірі қара шаруашылығы саласына шығын аз жұмсалыуына және жерді экстенсивті пайдаланатын аймақтарда тиімді ет өндіруге мүмкіндік береді. [19,20]

**Зерттеу әдістері** . Етті бағыттағы ірі қара малының асылтұқымдық қасиеті және шаруашылық қажеттілігін бағалау үшін бұқаларды, сиырларды және төлдерді шаруашылыққа пайдалы белгілері бойынша бонитировка (Етті ірі қара малдарын ауыл шаруашылық министрлігінің 1999 жылғы нұсқауы, Астана) нәтижелері зерттелінетін болады. Етті сиыр шаруашылықтарда малдарды тамыз айының ортасынан қазанның аяғына дейін бонитировкалайды.

Сиырлар мен бұқалардың экстерьерлік ерекшеліктері 100 балдық шкала бойынша көзбен бағалау, негізгі дене өлшемдерді алу және олар бойынша индекстерді есептеу арқылы анықталды. Барлығы 20–ға дейін дене өлшеу түрлері жүргізілді (дененің бір нүктесінен екінші нүктесіне дейін). Мал тұқымын асылдандыру жұмысында мына төмендегі негізгі өлшеулер қолданылды: шоқтығының биіктігі, құйымшағының биіктігі, кеуде жауырын енділігі, сербегі енділігі, шонданай төмпесі, жамбас пен ортан жіліктің буындасуы, кеуде орамы, сирақ орамы, кеуде тереңдігі, тұрқының қиғаш ұзындығы, артының жартылай орамы. Сонымен қатар дене өлшемдерін математикалық жолмен есептеу арқылы дене индекстері табылды, бұлар сирақтылық, созылмалылық, кеуде – бөксе сәйкестігі, кеуделілік, денесінің жұмырлығы, сүйектілік, денесінің еңселілігі, денесінің толықтылығы, тұрқының сипаты және комплексті бағасы анықталды.

Тірілей салмағын өлшеу әрбір ай сайын таңертеңгі уақытта азықтандырмас бұрын өлшеніп, тіркеліп отырылды. Малдың өсіп жетілуін белгілі бір құбылыс ретінде кем дегенде үш көрсеткіш бойынша сипаттау керек. Олар: өсу жылдамдығы, өсу ұзақтығы, және даму процесінің жүру сипаты. Өсу жылдамдығы деп белгілі бір уақыт аралығында малдың дене мөлшерінің (салмағының, бойының, тұрқының, көлемінің және т.б.) ұлғаю дәрежесін (интенсивтілігін) айтады. Малдың өсу ұзақтығы деп өсу процесі жүрген уақыт мерізімін айтады. Өсу жылдамдығын абсолюттік немесе салыстырмалы көрсеткіштер арқылы анықтайды.

**Зерттеу нәтижелері.** Зерттеу жұмыстары Қызылорда облысы Сырдария ауданы Ақжарма жерді мекеніндегі «Мақсат» шаруа қожалығында жүргізілді.

Зерттеу жұмыстары жүргізілуінің барысында ең алдымен экстерьерлік ерекшеліктері бойынша зерттелді, себебі етті бағыттағы малдарды іріктеп алуда, бағалауда маңызды рөлді экстерьерлік- конституциялық типі алады. Соның ішінде дене бітімін өлшеу, сыртқы ақаулар мен кемшіліктердің болмауы, тұқымдық стандарт талаптарына сай келуіне баға береміз. Жалпы, қалмақ тұқымы мықы конституциясымен, ет өнімділігі, қондылығынан тез айырылмайтындығымен және тез жетілгіштігімен ерекшелінеді.

Кесте 1 – Қалмақ тұқымы қашарларының экстерьерлік ерекшеліктері ( $X \pm S_x$ ), см

Дене өлшемдері	Жасы, ай
	8 айлық
Шоқтығының биіктігі	104,5 ± 0,78
Құйымшақ биіктігі	107,7 ± 1,32
Кеуде тереңдігі	47,6 ± 0,57
Кеуде енділігі	27,5 ± 0,83
Сербек аралық енділігі	32,1 ± 0,42
Тұрқының қиғаш ұзындығы	191,2 ± 1,26
Кеуде орамы	126,2 ± 1,35
Жіліншік орамы	14,6 ± 0,27

Қалмақ тұқымды ірі қара малдарының дене өлшемдерін зерттеу нәтижесінде 8 айлық жастағы қашарларының дене бітімдері жақсы жетілгені байқалады. «Мақсат» шаруа қожалығындағы 8 айлық қашарлардың айқындалған етті пішінді, дене бітімді жақсы табынға ие: олардың бұлшық еттері кең және жақсы дамыған, салмақты, төс бөлігі мықты дамыған етті тип.

Осылайша, 8 айлық қашарлардың шоқтығының биіктігі 104,5 см, кеуде ені 27,5см және кеуде орамы тиісінше 126,2см көрсетті.

Ірі қара малдарының экстерьерлік- конституциялық ерекшеліктерін әрі қара терең зерттеу үшін дене индекстері есептелінеді. Дене индекстерін есептеу арқылы малдардың экстерьерлік ерекшеліктері толық дәлдікпен зерттелінуіне мүмкіндік береді.

Кесте 2 – Қалмақ тұқымыды 8 айлық қашарлардың дене индекстері ( $X \pm Sx$ ), %

Дене өлшемдері	8 айлық
Сирақтылығы	55,7 ± 0,64
Тұрқы сипаты	102,4 ± 1,81
Дене еңселілігі	100,2 ± 0,34
Кеуде-бөксе сәйкестігі	94,2 ± 0,37
Дене жұмырлығы	114,6 ± 1,3
Кеуделілігі	60,1 ± 0,53
Сүйектілігі	12,7 ± 0,51

Дене индекстерін есептеу арқылы «Мақсат» шаруа қожалығындағы ірі қара малдарының дене бітімінің келістілігін, дене пропорцияларының ара қатынысының дәлдігін зерттей алдық.

Ірі қаралардың өнімділігін, өсуін және дамуын зерттейтін көрсеткіштердің ең маңыздысы олардың тірілей салмағы. Тірілей салмақтың жоғарылауы шаруашылықтағы асылдандыру жұмыстарының нәтижелі жүргізіліп жатқанына көз жеткізуге мүмкіндік береді.

«Мақсат» шаруа қожалығында қалмақ тұқымды ірі қара малдарының тірілей салмағын арнайы таразы арқылы, азықтандырмас бұрын таңертеңгі уақытта өлшенді, және де толық зерттеу үшін бонитировка нәтижелері қолданылды. Бұқашықтар мен қашарлардың 8, 12,15, 18 айлық жастарындағы тірілей салмағын келесі кестеде көрсетіген.

Кесте 3 – Қашарлар мен бұқашықтардың тірілей салмағының өсу динамикасы ( $X \pm Sx$ ), кг

Жасы, айлық	Тірілей салмағы, кг
<b>Қашар</b>	
8	170,9± 1,86
12	250,4± 2,44
15	315,8± 2,82
18	380,4± 3,21
<b>Бұқашық</b>	
8	180,7± 2,06
12	275,0± 6,31
15	370,4± 7,90
18	475,2± 7,94

«Мақсат» шаруа қожалығындағы қашарлар туылған уақытында орта есеппен 20,7 кг көрсетсе, бұқашықтары сәйкесінше 21,2 кг көрсеткен.

Жоғарыда көрсетілген мәліметтерге сәйкес, қашарлардың да, бұқашықтардың да тірілей салмағының артқанын байқауға болады. Бұл ірі қара малдарының дамуының жақсартылуымен, күтіп- бағу және азықтық қамтамасыз етілудің жақсы болуымен сипатталады.

Бұқашықтарының тірілей салмағы қашарларға қарағанда, 8 айлығында 5,4%- ға артық болса, 18 айлық жасында тиісінше 19,9%- ға көп болған.

Тірілей салмағын өлшеумен қатар, ірі қара малдардың өсіп- даму ерекшелігін және өнімділігін көрсететін маңызды көрсеткіштердің бірі орташа тәуліктік өсімі.

Кесте 4 – «Мақсат» шқ қашарлар мен бұқашықтардың орташа тәуліктік өсімі ( $X \pm Sx$ ), г

Жасы, айлық	Тірілей салмағы, кг
<b>Қашар</b>	
0-8	647± 8,32
8-12	661± 13,44
12-15	690± 16,82
15-18	691± 20,21
0-18	682±9,37
<b>Бұқашық</b>	
0-8	676± 5,06
8-12	861± 16,31
12-15	1106± 43,90
15-18	1079± 37,94
0-18	877±16,8

Зерттеу нәтижелеріне сәйкес, «Мақсат» шаруа қожалығының қашарлар мен бұқашықтарының орташа тәуліктік өсімі бұқашықтардың едәуір басым. Орташа тәуліктік өсімнің ай сайын жоғарылауы қалмақ тұқымды ірі қара малдарының азықты сіңіруі жақсы және қондылығын жақсы сақтауына байланысты. Қашарлар туылғаннан 18 айлығына дейінгі аралығындағы орташа тәуліктік өсімі 682,0 көрсеткен, ал бұқашықтарда 877г-ға жетіп отыр, ол сәйкесінше 22%- ға артық.

**Қорытынды.** Қалмақ тұқымды ірі қара малдары етті мал шаруашылығын дамытуда маңызды рөл атқаратынына, зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, көз жеткізуге болады.

«Мақсат» шаруа қожалығындағы қашарлардың айқындалған етті пішінді, дене бітімді жақсы табынға ие: олардың бұлшық еттері кең және жақсы дамыған, салмақты, төс бөлігі мықты дамыған, 8 айлық қашарлардың шоқтығының биіктігі 104,5 см, кеуде ені 27,5см және кеуде орамы тиісінше 126,2см көрсетті.

«Мақсат» шаруа қожалығындағы қашарлар туылған уақытында орта есеппен 20,7 кг көрсетсе, бұқашықтары сәйкесінше 21,2 кг көрсеткен.

Жоғарыда көрсетілген мәліметтерге сәйкес, қашарлардың да, бұқашықтардың да тірілей салмағының артқанын байқауға болады. Бұл ірі қара малдарының дамуының жақсартылуымен, күтіп- бағу және азықтық қамтамасыз етілудің жақсы болуымен сипатталады.

Бұқашықтарының тірілей салмағы қашарларға қарағанда, 8 айлығында 5,4%- ға артық болса, 18 айлық жасында тиісінше 19,9%- ға көп болған.

Қашарлар туылғаннан 18 айлығына дейінгі аралығындағы орташа тәуліктік өсімі 682,0 көрсеткен, ал бұқашықтарда 877г-ға жетіп отыр, ол сәйкесінше 22%- ға артық.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1 Григорьева, М.Г. Адаптация мясного скота в Краснодарском крае / М.Г. Григорьева, И.Н. Тузов. – Краснодар, 2017. – 121с

2 Баранович Е.С. Влияние генотипа бычков и сезона года на морфологические и биохимические показатели крови/ Е.С. Баранович, А.А Салихов, В.И. Косилов, Б.Т Кадралиева// Ғылым және білім.-2021.-№1.-С.90-95

3 Азилханова Ж Откорм крупнорогатого скота в хозяйстве «Олжа»/ Ж. Азилханова, Н.Н. Шаугимбаева, Р.М. Кумганбаева, Б. Кулатаев // Исследования, результаты. № 4 (76) 2017 ISSN 2304-334-02. С.10-13.



4 Бозымов К.К., Технология производства продуктов животноводства./Насамбаев Е.Г., Косилов В.И. Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана. Уральск, 2016. –Т. 1.- 399с.

5 Губайдуллин Н. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков / Тагиров Х., Исхаков Р. // Молочное и мясное скотоводство. Спецвыпуск по мясному скотоводству. - 2011.- С. 25-26

6 Вильвер Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве /Быкова О.А., Косилов В.И., Никонова Е.А., Кубатбеков Т.С., Жаймышева С.С.-Челябинск, 2017. -196с

7 Методические рекомендации по развитию скотоводства и кормопроизводства в республике Казахстан, (коллектив авторов), – Алматы, 2016. – 86 с.

8 Аманжолов Қ.Ж.Қазақстандағы Ірі қара малдың технологиялық және селекциялық негіздері /Аманжолов Қ.Ж.Тамаровский М.В., Қарымсаков Т.Н., Жуманов Қ.Ж.// Ғылым және білім.-2020.-№3.-С.25-30

9 Карымсаков Т.Н., Кинеев М.А. Состояние, перспективы сохранения и развития генетических ресурсов крупного рогатого скота в Казахстане./ Карымсаков Т.Н., Кинеев М.А.// Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2013. – №4. – С. 56.

10 Абу А.А.Туылу айырмашылықтарына қарай жас туылған бұзауларды сақтап қалудағы өсіп жетілу ерекшеліктері/Абу А.А., Канапин Б.К., Садыбаев У.Ж., Джанабаев И.Р.// Ғылым және білім.-2020.-№3.-С.3-9

11 Жузенов Ш.А. Селекционные и технологические основы повышения потенциала продуктивности мясного скота./Жузенов Ш.А., Муханов,Ж.В., Умаров К.Т., Садыкова Л.У., Сейтмуратов А.Е.//ТОО «Издательство Бастау», 2013г., Алматы.-320 с

12 Тамаровский М.В., Инновационные направления развития племенного дела в мясном скотоводстве казахстана /Тамаровский М.В., Карымсаков Т.Н., Насамбаев Е.Г., Даниленко О.В.// Ғылым және білім.-2020.-№2.-С.122-129

13 А.Т. Бисембаев Рекомендации по индексной оценке племенной ценности крупного рогатого скота мясного направления/ А.Т. Бисембаев, Ж.М. Касенов, А.Г. Акбидаев, Н.Б. Сейтебаев, Б.Б. Разак, Б.К. Турганбекова. //Астана, 2014. – 30с. (ISBN 978-601-7276-74-9)

14 А.К. Сагинбаев Разработка селекционных индексов и совершенствование методов оценки племенной ценности в мясном скотоводстве /А.К. Сагинбаев, Бисембаев А.Т., Ж.М. Касенов, Н.Ж. Ералин.//Вестник мясного скотоводства. Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. - № 1, (93) 2016, С. 7 – 11

15 Шәмшідін Ә.С. Методика оценки племенной ценности крупного рогатого скота мясных пород с использованием математического метода BLUP AM /Шәмшідін Ә.С., Сагинбаев А.К., Бисембаев А.Т., Касенов Ж.М., Тамаровский М.В., Назарбеков А.Б., Жуманов К.Ж.//Астана, 2017. – 18 с.

16 Мирошников, С. А. Мясное скотоводство России: современное состояние и перспективы развития / С. А. Мирошников // Мясное скотоводство - приоритеты и перспективы развития материалы международной научно-практической конференции.2018. С. 33-34

17 Вильвер Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве/Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов[и др.]. Челябинск, 2017. - 198 с.

18 Вильвер, Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве./Вильвер Д.С., Быкова О.А., Косилов В.И., Никонова Е.А., Кубатбеков Т.С., Жаймышева С.С. - Челябинск, 2017. - 152 с

19 Сейтмуратов А.Е.Динамика изменения живой массы, интенсивности роста и мясная продуктивность помесного молодняка, полученного в рамках породного преобразования в условиях северного региона казахстана/Сейтмуратов А.Е., Назарбеков А.Б., Ералин Н.Ж., Жали С.Т.// Ғылым және білім.-2020.-№3.-С.109-115

20 Гизатова Н.В.Оценка мясной продукции телок при использовании кормовой добавки "Биодарин" / Н.В. Гизатова, Д.И. Хисматуллина, Г.М. Долженкова // В сборнике: Аграрная наука в инновационном развитии АПК Материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXVI Международной специализированной выставки "Агрокомплекс-2016". – 2016. – С. 69-76.NNN

## REFERENCES

- 1 Grigor'eva, M.G. Adaptacija mjasnogo skota v Krasnodarskom krae / M.G. Grigor'eva, I.N. Tuzov. – Krasnodar, 2017. – 121s
- 2 Baranovich E.S. Vlijanie genotipa bychkov i sezona goda na morfologicheskie i biohimicheskie pokazateli krovi/ E.S. Baranovich, A.A. Salihov, V.I. Kosilov, B.T. Kadralieva// Fylym zhәne bilim.-2021.-№1.-S.90-95
- 3 Azilhanova Zh. Otkorm krupnorogatogo skota v hozjajstve «Olzha»/ Zh. Azilhanova, N.N. Shaugimbaeva, R.M. Kumganbaeva, B. Kulataev // Issledovanija, rezul'taty. № 4 (76) 2017 ISSN 2304-334-02. S.10-13.
- 4 Bozymov K.K., Tehnologija proizvodstva produktov zhivotnovodstva./ Nasambaev E.G., Kosilov V.I. Zapadno-Kazahstanskij agrarno-tehnicheskij universitet imeni Zhangir hana. Ural'sk, 2016. –T. 1.- 399s.
- 5 Gubajdullin N. Produktivnye kachestva chistoporodnyh I pomesnyh bychkov /Tagirov H., Ishakov R. // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. Specvypusk po mjasnomu skotovodstvu. - 2011. - S. 25-26
- 6 Vil'ver D.S. Innovacionnye tehnologii v skotovodstve /Bykova O.A., Kosilov V.I., Nikonova E.A., Kubatbekov T.S., Zhajmysheva S.S..-Cheljabinsk, 2017. -196s
- 7 Metodicheskie rekomendacii po razvitiju skotovodstva i kormoproizvodstva v respublike Kazahstan, (kollektiv avtorov), – Almaty, 2016. – 86 s.
- 8 Amanzholov K.Zh. Kazakstandary Iri kara maldyñ tehnologijalyk zhәne selekcijalyk negizderi /Amanzholov K.Zh. Tamarovskij M.V., Karymsakov T.N., Zhumanov K.Zh.// Fylym zhәne bilim.-2020.-№3.-S.25-30
- 9 Karymsakov T.N., Kineev M.A. Sostojanie, perspektivy sohraneniya i razvitija geneticheskikh resursov krupnogo rogatogo skota v Kazahstane./ Karymsakov T.N., Kineev M.A.// Vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki Kazahstana. – 2013. – №4. – S. 56.
- 10 Abu A.A. Tuylu ajymashylyktaryna karaj zhas tuylran byzaulardy saktap kaludary әsip zhetilu erekshelikteri/ Abu A.A., Kanapin B.K., Sadybaev U.Zh., Dzhanabaev I.R.// Fylym zhәne bilim.-2020.-№3.-S.3-9
- 11 Zhuzenov Sh.A. Selekcionnye i tehnologicheskie osnovy povysheniya potentsiala produktivnosti mjasnogo skota./ Zhuzenov Sh.A., Mushanov, Zh.V., Umarov K.T., Sadykova L.U., Sejtmuratov A.E.// TOO «Izdatel'stvo Bastau», 2013g., Almaty.-320 s
- 12 Tamarovskij M.V., Innovacionnye napravleniya razvitija plemennogo dela v mjasnom skotovodstve kazahstana /Tamarovskij M.V., Karymsakov T.N., Nasambaev E.G., Danilenko O.V.// Fylym zhәne bilim.-2020.-№2.-S.122-129
- 13 A.T. Bisembaev Rekomendacii po indeksnoj ocenke plemennoj cennosti krupnogo rogatogo skota mjasnogo napravleniya/ A.T. Bisembaev, Zh.M. Kasenov, A.G. Akbidaev, N.B. Sejtebaev, B.B. Razak, B.K. Turganbekova. //Astana, 2014. – 30s. (ISBN 978-601-7276-74-9)
- 14 A.K. Saginbaev Razrabotka selekcionnyh indeksov i sovershenstvovanie metodov ocenki plemennoj cennosti v mjasnom skotovodstve /A.K. Saginbaev, Bisembaev A.T., Zh.M. Kasenov, N.Zh. Eralin.// Vestnik mjasnogo skotovodstva. Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut mjasnogo skotovodstva. - № 1, (93) 2016, S. 7 – 11
- 15 Shәмshidin Ә.S. Metodika ocenki plemennoj cennosti krupnogo rogatogo skota mjasnyh porod s ispol'zovaniem matematicheskogo metoda BLUP AM /Shәмshidin Ә.S., Saginbaev A.K., Bisembaev A.T., Kasenov Zh.M., Tamarovskij M.V., Nazarbekov A.B., Zhumanov K.Zh.//Astana, 2017. – 18 s.
- 16 Miroshnikov, S. A. Mjasnoe skotovodstvo Rossii: sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija / S. A. Miroshnikov // Mjasnoe skotovodstvo - priority i perspektivy razvitija materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Pod obshej redakciej Miroshnikova S.A. 2018. S. 33-34

17 Vil'ver D.S. Innovacionnye tehnologii v skotovodstve / D.S. Vil'ver, O.A. Bykova, V.I. Kosilov [i dr.]. Cheljabinsk, 2017. - 198 s.

18 Vil'ver, D.S. Innovacionnye tehnologii v skotovodstve. / Vil'ver D.S., Bykova O.A., Kosilov V.I., Nikonova E.A., Kubatbekov T.S., Zhajmysheva S.S. - Cheljabinsk, 2017. - 152 s

19 Sejtmuratov A.E. Dinamika izmenenija zhivoj massy, intensivnosti rosta i mjasnaja produktivnost' pomesnogo molodnjaka, poluchennogo v ramkah porodnogo preobrazovanija v uslovijah severnogo regiona kazahstana/Sejtmuratov A.E., Nazarbekov A.B., Eralin N.Zh., Zhali S.T. // Fylym zhane bilim.-2020.-№3.-S.109-115

20 Gizatova N.V. Ocenka mjasnoj produkcii telok pri ispol'zovanii kormovoj dobavki "Biodarin" / N.V. Gizatova, D.I. Hismatullina, G.M. Dolzhenkova // V sbornike: Agrarnaja nauka v innovacionnom razvitii APK Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii v ramkah XXVI Mezhdunarodnoj specializirovannoj vystavki "Agrokompleks-2016". – 2016.– S. 69-76. NNN

### **РЕЗЮМЕ**

В статье приведены результаты исследовательской работы в кх «Максат» по продуктивности скот калмыцкой породы. Были исследованы экстерьерно- конституциональные особенности, были взяты промеры, рассчитаны индексы телосложения животного.

В изучении продуктивности важными показателями являются экстерьерные особенности, живая масса и среднесуточный прирост. По результатам промеров и индексов были оценены экстерьерные особенности телок.

Взвешивание животных проводилось по утрам перед кормлением в 8,12,15,18 месяцев, для дополнительной информации были использованы результаты бонитировки. Средняя живая масса при рождении телок показало 20,7кг, а среди бычков 21,2 кг. Живая масса телки калмыцкой породы в 18 месячном возрасте показала 380,4кг, а бычки, соответственно, 475,2 кг, что превышает живую массу телок на 19,9%. При этом, среднесуточный прирост телок в среднем с рождения до 18 месячного возраста составил 682г, а у бычков 877г.

Динамика живой массы у телок и бычков заметно поднималась, что показывает хорошую упитанность скота калмыцкой породы.

По результатам исследования, калмыцкая порода играет главную роль не только в развитии мясного производства, так же для совершенствования генофонда мясных пород, в целях получения более продуктивной и качественной говядины

УДК 614.9:636.09  
МРНТИ 68.41.37

**Байтлесов Ербулат Упиевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-5764-0514>

«Западно-Казахстанский инновационно – технологический университет» г. Уральск, ул. Ихсанова 44/1, 090000, Казахстан, [beu64@mail.ru](mailto:beu64@mail.ru)

**Куспанов Мирлан Есетович**, магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-7926-7271>

«Западно-Казахстанский инновационно – технологический университет» г. Уральск, ул. Ихсанова 44/1, 090000, Казахстан, [mirlan24.07.1990@mail.ru](mailto:mirlan24.07.1990@mail.ru)

**Baitlesov Yerbulat Upievich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-5764-0514>

"West Kazakhstan University of Innovation and Technology", Uralsk, str. Ihsanova 44/1, 090000, Kazakhstan, [beu64@mail.ru](mailto:beu64@mail.ru)

**Kuspanov Mirlan Esetovich**, Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7926-7271>

"West Kazakhstan Innovation and Technology University", Uralsk, str. Ihsanova 44/1, 090000, Kazakhstan, [mirlan24.07.1990@mail.ru](mailto:mirlan24.07.1990@mail.ru)

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ «НИТОКС ФОРТЕ», ТЕТРАЦИКЛИНА  
ГИДРОХЛОРИД И БИЦИЛЛИН 3 ПРИ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ  
COMPARATIVE THERAPEUTIC EFFICACY OF ANTIBACTERIAL DRUGS "NITOX  
FORTE", TETRACYCLINE HYDROCHLORIDE AND BICILLIN 3 IN  
BRONCHOPNEUMONIA OF CALVES**

**Аннотация**

Изучение сравнительной терапевтической эффективности препаратов «Нитокс Форте», тетрациклина гидрохлорид и бициллин 3 проводилось на телятах больных бронхопневмонией в возрасте от 1 до 4 месяцев. Для проведения исследования были сформированы 3 группы телят по 6 животных в каждой. При лечении первой группы использовали «Нитокс Форте» в дозе 1,0 мл на 10 кг массы тела, внутримышечно. Препарат вводили однократно. Во второй группе применяли тетрациклин гидрохлорид на 0,5 %-ном растворе новокаина, в дозе – 10000 е.д./кг живой массы 2 раза в сутки, с интервалом между введениями 12 часов, внутримышечно, и в третьей группе – бициллин 3 на 0,5 %-ном растворе новокаина, в дозе – 10000 е.д./кг живой массы 1 раз в сутки, внутримышечно.

За группами отобранных больных животных велось клиническое наблюдение в течение всего процесса лечения до достижения стадии выздоровления. Для получения более полной информации о физиологическом состоянии и динамике заболевания у животных проводились морфологические и биохимические исследования крови до введения препаратов и на день выздоровления.

В результате проведенного исследования установлено, что антибактериальные препараты «Нитокс Форте», тетрациклина гидрохлорид и бициллин 3 обладают высокой лечебной эффективностью при бронхопневмонии телят, что служит основанием для предпочтительного применения их в ветеринарной практике.

Сравнительный анализ терапевтической эффективности антибактериальных препаратов показал, что «Нитокс Форте» имеет более выраженный лечебный эффект, выгодно отличается по простоте и удобству применения. Высокая эффективность «Нитокс Форте», связана с быстрым улучшением клинических параметров, что обусловлено наличием в его составе НПВС (флуниксин) и увеличенной концентрации окситетрациклина.

## ANNOTATION

The study of the comparative therapeutic efficacy of Nitox Forte, tetracycline hydrochloride and bicillin 3 was performed on calves of patients with bronchopneumonia at the age of 1 to 4 months. For the study, 3 groups of calves were formed with 6 animals in each. In the treatment of the first group, Nitox Forte was used at a dose of 1.0 ml per 10 kg of body weight, intramuscularly. The drug was administered once. In the second group, tetracycline hydrochloride was used on a 0.5 % solution of novocaine, at a dose of 10,000 ed/kg of live weight 2 times a day, with an interval of 12 hours, intramuscularly, and in the third group – bicillin 3 on a 0.5 % solution of novocaine, at a dose of 10,000 ed/kg of live weight 1 time a day, intramuscularly.

For selected groups of infected animals was carried out clinical observation during the whole treatment process before reaching the stage of recovery. To obtain more complete information about the physiological state and dynamics of the disease in animals, morphological and biochemical blood tests were performed before the administration of drugs and on the day of recovery.

As a result of the study, it was found that the antibacterial drugs "Nitox Forte", tetracycline hydrochloride and bicillin 3 have a high therapeutic effectiveness in bronchopneumonia of calves, which is the basis for their preferred use in veterinary practice.

A comparative analysis of the therapeutic effectiveness of antibacterial drugs has shown that Nitox Forte has a more pronounced therapeutic effect and is favourably distinguished by its simplicity and ease of use. The high efficiency of Nitox Forte is associated with a rapid improvement in clinical parameters, which is due to the presence of NSAIDs (flunixin) in its composition and an increased concentration of oxytetracycline.

**Ключевые слова:** *телята, бронхопневмония, гематологический статус, биохимические показатели, терапевтическая эффективность.*

**Key words:** *calves, bronchopneumonia, hematological status, biochemical parameters, therapeutic efficacy.*

**Введение.** Одним из ключевых задач в решении проблем сохранности поголовья молодняка крупного рогатого скота и увеличении производства продуктов животноводства является своевременная диагностика, профилактика и лечение заболеваний незаразной этиологии, среди которых, одной из самых распространенных, является бронхопневмония [1,2,]. Эта заболевание занимает ведущее место в общей структуре болезней телят раннего возраста и по частоте встречаемости и охвате поголовья уступает лишь расстройствам пищеварения. [3, с.180]. Хозяйства при этом несут значительные убытки, которые слагаются из потерь вследствие падежа молодняка, снижения прироста живой массы, уровня продуктивности и племенных качеств животных, а также затрат на лечебно-профилактические мероприятия. Поэтому разработка эффективных методов лечения и профилактики этой патологии является актуальной проблемой ветеринарной медицины

Бронхопневмония это заболевание, проявляющееся воспалением бронхов и долей легкого с накоплением в альвеолах экссудата и клеток десквамированного эпителия [4-7]. При этом большую роль в развитии бронхопневмонии играет бактериальная микрофлора.

Комплекс лечебных мероприятий при бронхопневмонии телят базируется на антибактериальной терапии [8,9,10,]. Хотя специалистами и приобретена длительная и всесторонняя практика в изучении течения болезни и ее патогенеза, испытано достаточно средств и методов лечения, все же до сих пор многие вопросы терапии телят с бронхолегочной патологией остаются актуальными для ветеринарной науки и практики [10-15]. Среди них, прежде всего, подбор современных антибактериальных препаратов с высокой антимикробной и достаточной терапевтической концентрацией, отсутствием подавления реактивности организма животных, разработка новых эффективных способов специфической профилактики бронхопневмоний, меры снижения риска их возникновения и повышение общей резистентности организма телят [15-20]. Ассортимент этиотропных средств (антибиотиков, сульфаниламидных препаратов и др.), которые используются для лечения болезней органов дыхания в наше время, значительно расширился, но их применение не всегда улучшает состояние больных животных.

Целью данного исследования являлось изучение сравнительной терапевтической



эффективности антибактериальных препаратов «Нитокс Форте», тетрациклина гидрохлорид и бициллин 3 при бронхопневмонии телят.

**Материал и методы исследований.** Исследование проводилось на базе крестьянского хозяйства КХ «Ігілік».

Изучение сравнительной эффективности препаратов «Нитокс Форте», тетрациклина гидрохлорид и бициллин 3 проводилось на телятах в возрасте от 1 до 4 месяцев, больных острой бронхопневмонией.

Диагностика заболевания осуществлялась на основании клинических признаков, с учетом данных сравнительного анализа морфологических и биохимических показателей крови здоровых и у выявленных больных телят этого хозяйства. В диагнозе были рассмотрены клинические и эпизоотологические данные. Кроме того, учитывалось, что по последним данным, наблюдалось значительное увеличение заболеваемости и падежа телят в течение года, особенно в осенне-весенний период. По мере выявления симптомов заболевания животных включали в экспериментальные группы, которые формировали методом аналогов. В итоге были сформированы три подопытные группы, по шесть телят в каждой. Схема лечения подопытных телят приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема лечения подопытных групп животных

Опытные группы животных	Количество	Средство лечения	Дозы и способ введения препарата	Кратность инъекций препарата
Первая группа	6	«Нитокс Форте»	1,0 мл/10 кг, внутримышечно	однократно
Вторая группа	6	тетрациклина гидрохлорид	10000 е.д./кг на 0,5% растворе новокаина, внутримышечно	2 раза в сутки, с интервалом между введениями 12 часов
Третья группа	6	бициллин 3	10000 е.д./кг на 0,5% растворе новокаина, внутримышечно	1 раз в сутки

Для получения более полной информации о физиологическом состоянии и динамике заболевания у животных проводились морфологические и биохимические исследования крови до введения препаратов и на день выздоровления. При гематологических исследованиях определяли уровень гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов. Биохимическое исследование включало определение каротина, кальция, фосфора, резервной щелочности, общего белка и сахара.

За группами отобранных больных животных клиническое наблюдение велось в течение всего процесса лечения до достижения стадии выздоровления. Проводились ежедневные исследования выраженности клинических симптомов бронхопневмонии у телят (по частоте пульса и дыхания, по температуре тела, наличия кашля, хрипов в легких и носовых истечений).

**Результаты исследования и их обсуждение.** У телят подопытных групп до начала лечения были установлены следующие характерные клинические признаки заболевания: у всех телят с легкой степенью бронхопневмонии наблюдались угнетенное состояние, снижение аппетита, серозные или серозно-катаральные истечения из носовых отверстий, повышение температуры тела до 39,5-40,2 С, учащенное дыхание (до 38-40 дыхательных движений/мин) и пульс 88-90 уд/мин, у некоторых отмечали кашель. При аускультации грудной клетки выявляли жесткое дыхание, при перкуссии в области верхушечных долей - небольшие очаги притупления.

При более тяжелом течении заболевания температура тела у телят повышалась до 40,5-40,9 С, дыхание и пульс учащались до 42-45 дыхательных движений/мин и пульс до 100 уд/мин. Наблюдали серозные или серозно-катаральные носовые истечения, сухой,

болезненный кашель. При аускультации прослушивалось жесткое везикулярное дыхание, сухие хрипы. При перкуссии выявляли очаги притупления в верхушечных долях легких, отмечали признаки сердечно-сосудистой недостаточности.

При анализе гематологического статуса больных животных перед началом лечения во всех подопытных группах установлены характерные при бронхопневмониях изменения количественных морфологических показателей крови. Так, у телят подопытных групп, больных бронхопневмонией количество гемоглобина и колебалось в пределах 95,40±4,99-97,80±8,76г/л; эритроцитов – 7,71±0,87-8,14±0,92x10<sup>12</sup>/л; лейкоцитов - 12,90±1,94 - 13,22±1,83x10<sup>9</sup>/л; лимфоцитов 46,18±3,72- 47,88±4,70%; гранулоцитов - 44,34±2,92 - 46,94±3,68% (таблица 2). Повышенное содержание лейкоцитов в крови подопытных телят говорит о на наличие воспалительного процесса в их организме. Данные содержания в крови гемоглобина, эритроцитов, лимфоцитов и гранулоцитов также свидетельствует о присутствии патологии в дыхательной системе у животных подопытных групп.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови телят

Группы	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, x10 <sup>12</sup> /л	Лейкоциты, x10 <sup>9</sup> /л	Лимфоциты, %	Гранулоциты, %
до введения препарата					
Первая группа	95,40±4,99	8,14±0,92	12,90±1,94	47,22±3,16	46,94±3,68
Вторая группа	97,80±8,76	7,71±0,87	13,22±1,83	47,88±4,70	44,34±2,92
Третья группа	96,50±8,70	8,04±1,06	13,14±1,83	46,18±3,72	45,30±2,92
на день выздоровления					
Первая группа	115,80±5,17	11,12±1,21	11,22±1,41	56,62±2,80	58,30±2,91
Вторая группа	109,80±8,36	9,91±0,87	12,18±2,25	54,70±1,36	57,18±1,72
Третья группа	109,30±8,66	9,88±1,26	11,32±1,54	54,85±1,46	57,15±1,93

Биохимические показатели крови у телят всех опытных групп до введения препаратов значительных различий не имеет (таблица 3). Содержание общего белка колебалось в пределах 5,80 – 6,10 г %, каротина - 0,033-0,035 мг %, кальция - 9,3-10,2 мг %, фосфора - 5,10-5,48 мг %, резервной щелочности - 43,27-43,55мг %, сахара - 52,2-54,6 мг %.

Вместе с тем, относительно низкие фоновые показатели кальция, каротина, фосфора, резервной щелочности, общего белка и глюкозы у животных свидетельствуют о снижении уровня обмена веществ обмена веществ. Это связано в первую очередь с нарушением баланса питательных веществ в рационах телят, а также снижением уровня газообмена в тканях организма телят, что вызвано нарушениями в функционировании легочной ткани.

Положительная динамика началась намного раньше, чем у телят двух других подопытных групп. Уже через сутки после начала лечения у животных снизилось угнетение, появился аппетит, температура тела стабилизировалась и пришла в норму. На второй-третий день общее состояние практически нормализовалось, кашель стал более редким, носовые истечения и одышка сократились. При аускультации слышалось жестковатое везикулярное дыхание и редкие влажные хрипы. Положительная динамика сохранялась в течение всего периода наблюдения. Выздоровление телят наступало на 5-8 сутки.

Положительная динамика началась намного раньше, чем у телят двух других подопытных групп. Уже через сутки после начала лечения у животных снизилось угнетение, появился аппетит, температура тела стабилизировалась и пришла в норму. На второй-третий день общее состояние практически нормализовалось, кашель стал более редким, носовые истечения и одышка сократились. При аускультации слышалось жестковатое везикулярное дыхание и редкие влажные хрипы. Положительная динамика сохранялась в течение всего периода наблюдения. Выздоровление телят наступало на 5-8 сутки.

Таблица 3 – Биохимические показатели крови телят до и после лечения

Группы	Кровь (сыворотка)					
	Общий белок, г %	Глюкоза, мг %	Содержание, мг %			
			каротина	кальция	фосфора	резервно й щелочно сти
до введения препарата						
Первая группа	6,10	54,6	0,035	9,3	5,48	43,27
Вторая группа	5,31	52,2	0,033	10,1	5,35	43,44
Третья группа	5,80	53,7	0,033	10,2	5,10	43,55
на день выздоровления						
Первая группа	6,99	56,3	0,038	9,7	5,91	45,82
Вторая группа	5,58	53,9	0,035	10,45	5,73	45,67
Третья группа	6,1	55,9	0,034	10,6	5,60	45,64

В результате проведенных лечебных мероприятий наилучшие результаты были получены у телят первой группы, которым вводили внутримышечно препарат «Нитокс Форте».

Терапевтическая эффективность данного препарата, который представляет собой комбинацию окситетрациклина и флуниксина, обеспечивается за счет его активного действующего вещества - окситетрациклин дигидрат. Кроме того, в нем содержатся и дополнительные вещества (оксид магния, ронгалит, N-метилпирролидон). Препарат оказывает бактериостатическое действие на большинство грамотрицательных и грамположительных бактерий. Другая составная часть препарата – флуниксин, как известно, является одним из наиболее мощных нестероидных противовоспалительных средств, специально разработанный для ветеринарного применения. Ингибируя циклооксигеназу, в результате сокращая синтез простагландинов (медиаторов воспаления), флуниксин приводит к снижению температуры и уменьшению болевой чувствительности, что обеспечивает улучшение состояния животных. Действие флуниксина отличается длительностью действия и проявляется при достаточно низких концентрациях в крови, что позволяет обеспечить его начальную противовоспалительную активность в течение 24—36 ч.

Морфологические показатели крови в этой подопытной группе телят также отличаются значительными положительными изменениями (таблица 2). Так, содержание гемоглобина повысилось на 21,4%, количество эритроцитов на 36,6%, лимфоцитов на 19,9% и гранулоцитов на 24,2%. Такая динамика гематологических показателей свидетельствует о том, что происходит повышение неспецифической резистентности в организме. Это позволяет оценить как положительный результат лечения при применении «Нитокс Форте».

Биохимические показатели также улучшились. Содержание общего белка в крови телят первой опытной группы увеличилось на 6,5%, а каротина, кальция, фосфора, резервной щелочности и сахара на 9,0%, 4,0%, 7,8%, 5,9% и 3,1%, соответственно (таблица 3).

Во второй группе, где подопытным животным применяли тетрациклина гидрохлорид, у больных телят в течение 7-10 дней после начала лечения наступало улучшение состояния дыхательной деятельности. У них к 7-8 дню после начала лечения кашля и носовые истечение, выделения вязкой слюны исчезли, пульс полного наполнения, достигающий 90 ударов в минуту, а температура тела стабилизировалась и пришла в норму на 2-3 день.

Положительное действие тетрациклина гидрохлорид обладающего широким антимикробным спектром действия, в основе которого лежит подавление белкового синтеза микробной клетки позволило добиться полного излечения всех больных животных этой группы. Изменение концентрации гемоглобина соответствовало увеличению количества эритроцитов в крови телят. Так, после использования данного препарата на момент выздоровления гемоглобин у телят повысился на 12,3%, а количество эритроцитов на 28,5%. лимфоцитов и гранулоцитов на 14,2% и 28,9%, соответственно.

Изменения биохимических показателей данной группы также демонстрируют улучшение состояния обмена веществ. На момент выздоровления в крови телят второй подопытной группы содержание общего белка повысилось на 5,2%, а концентрация каротина, кальция, фосфора, резервной щелочности и глюкозы на 6,5%, 3,5%, 7,2%, 5,0% и 3,2%, соответственно.

У телят третьей подопытной группы улучшение общего состояния и восстановление гематологического статуса наблюдалось через 7-11 дней. Положительная динамика со стороны дыхательной системы (сокращение одышки и носовых истечений, снижение частоты кашля, улучшение аускультативной картины) отмечались уже на 3-4 день лечения. Использование препарата Бициллин 3 обеспечило полное выздоровление всех телят данной подопытной группы. Бициллин 3, содержащий в своем составе бензатин бензилпенициллина, бензилпенициллин калиевой соли и бензилпенициллин новокаиновой соли обладает мощной антибактериальной активностью против грамм положительных и грамм отрицательных бактерий, что обуславливает его высокую терапевтическую эффективность. Положительное влияние на гематологические и биохимические показатели крови телят прослеживалось в течение всего процесса выздоровления животных. Концентрация гемоглобина повысилось на 14,5%, а количество эритроцитов на 22,9%, а содержание лимфоцитов и гранулоцитов на 18,8 и 26,1 процента, соответственно.

Биохимические показатели после оказанного лечения значительно изменились в сторону улучшения. Параметры биохимических показателей сопоставимы с таковыми у телят второй подопытной группы. Так, содержание общего белка повысилось на 4,9%, а концентрация каротина, кальция, фосфора, резервной щелочности и глюкозы на 5,5%, 3,3%, 7,5%, 4,8% и 3,0%, соответственно (таблица 3).

**Выводы.** Антибактериальные препараты «Нитокс Форте», тетрациклина гидрохлорид и бициллин 3 обладают высокой лечебной эффективностью при бронхопневмонии телят, что служит основанием для предпочтительного применения их в ветеринарной практике.

Сравнительный анализ терапевтической эффективности антибактериальных препаратов показал, что «Нитокс Форте» имеет более выраженный лечебный эффект, выгодно отличается по простоте и удобству применения. Высокая эффективность «Нитокс Форте», связана с быстрым улучшением клинических параметров, что обусловлено наличием в его составе препарата НПВС (нестероидное противовоспалительное средство) - флуниксина и увеличенной концентрации окситетрациклина.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Климовских И.А. Этиология и основные принципы лечения бронхопневмонии у телят/ И.А. Климовских, С.В. Мадонна // Молодежь и 120 наука: издательство Уральский государственный университет, Екатеринбург. – 2018. – №3. – С.16-19
- 2 Альдяков А.В. Внутривенное введение новокаина при бронхопневмонии телят / А.В. Альдяков, И.О. Ефимова // Ученые записки КГАВМ. – 2019. – Т.237(1) – С.10-13.
- 3 Петрянкин Ф.П. Болезни молодняка животных: учебное пособие / Ф.П. Петрянкин, О.Ю. Петрова. – 2-е изд., перераб. и доп., Лань, СанктПетербург, 2014. – 352 с.
- 4 Аксенова В.М. Применение лимфотропного введения бициллина - 3 при лечении телят, больных бронхопневмонией различной степени тяжести/В.М.Аксенова // Естествознание и гуманизм. – 2006. – Т.3. – № 2. – С. 74-75.
- 5 Effect of steroidal and non-steroidal anti-inflammatory drugs in combination with long-acting oxytetracycline on non-specific immunity of calves suffering from enzootic bronchopneumonia / Dariusz Bednarek, Barbara Zdzisińska, Marian Kondracki, Martyna Kandefers-Szerszeń // Veterinary Microbiology.- Volume 96, Issue 1.- 8 October 2003.- Pages 53-67
- 6 Гурова С.В. Сравнительная оценка состояния эндогенной интоксикации телят, больных бронхопневмонией, при различных способах лечения бициллином – 3 / С.В. Гурова // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 5. – С. 48 - 50.
- 7 Acute phase proteins assessment for an early selection of treatments in growing calves suffering from bronchopneumonia under field conditions. / M.F. Humblet, J. Coghe, P. Lekeux, J.-M. Godeau // Research in Veterinary Science. - Volume 77, Issue 1. - August 2004. - Pages 41-47

8 Ефанова Л.И. Бактериальные и вирусные патогены у телят с синдромом диареи и пневмонии / Л.И. Ефанова, О.А Манжурина, М.М. Свиридов. // Ветеринария. – 2012. – № 7. – С. 23–36.

9 Evidence that calf bronchopneumonia may be accompanied by increased sialylation of circulating immune complexes' IgG. / Natalija Fratrić, Dragan Gvozdić, Dejan Vuković, Olivera Savić, Vesna Ilić. // Veterinary Immunology and Immunopathology. - Volume 150, Issues 3–4. - 15 December 2012 - Pages 161-168

10 Шабунин С.В. Респираторные болезни телят: современный взгляд на проблему / С.В. Шабунин, А.Г. Шахов, А.Е. Черницкий// Ветеринария. -2015. -№5.- С. 3-14.

11 Совершенствование этиотропной терапии острого бронхита телят/А.В. Григорьева, С.В. Новикова, В.Е. Абрамов, Е.В. Глухарева и др.//Ветеринария.-2015.-№5.-С.17-20.

12 Шарыгин И.В. Терапевтическая эффективность УФ-облучения и озонирования аутокрови при бронхопневмонии телят/И.В. Шарыгин // Успехи современного естествознания.- 2010. № 1. - С.13-15.

13 Новое в лечении телят при острой катаральной бронхопневмонии / В.В. Сазанова, Н.В. Сахно, С.А. Скребнев, Е.Н. Скребнева // Вестник Орел ГАУ. –2017. –№3(66). – С.94-98.

14 Альдяков А.В. Профилактика бронхопневмонии телят / А.В. Альдяков, С.Д. Назаров// Рациональное природопользование и социально-экономическое развитие сельских территорий как основа эффективного функционирования АПК региона: материалы Всерос. науч.-прак. конф. с междунар. участием, посв. 80-летию со дня рождения засл. работника сельского хозяйства Российской Федерации, почетного гражданина Чувашской Республики Айдака Аркадия Павловича (г. Чебоксары, 2 июня 2017 г.). – Чебоксары, 2017. – С.212-216.

15 Альдяков А.В. Эффективность применения антибиотиков при бронхопневмонии телят / А.В. Альдяков, С.Д. Назаров // Ученые записки КГАВМ. – 2017. – Т.232(IV) – С.9-12

16 Витковский М.И. Анализ распространения, этиологии и патогенеза бронхопневмонии телят / М.И. Витковский, Е.Г. Турицына // Материалы научного семинара «Вопросы прикладной морфологии и патологии животных». – Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2017.– 40 с.

17 Денисенко В.Н. Естественная резистентность больных бронхопневмонией телят/ В.Н. Денисенко // Ветеринария. -№3. – 2015. – С.43- 45.

18 Калюжный И.И. Лабораторно-клинические аспекты терапевтического применения технологии электродинамической стимуляции на телятах неонатального периода развития/ И.И. Калюжный, Ю.В. Калинкина // Аграрный научный журнал. –2016. –№01. – С.10-13.

19 Лебедева К.Н. Лечение бронхопневмонии телят / К.Н. Лебедева, А.В. Альдяков, С.Д. Назаров // Ученые записки КГАВМ. – 2014. – Т. 219. – С.202- 205.

20 Bovine Respiratory Disease Considerations in Young Dairy Calves. / Daniel B. Cummings, Nathan F. Meyer, Douglas L. Step. // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. -Volume 38, Issue 1. - March 2022. - Pages 93-105.

## REFERENCES

1 Klimovskikh I.A. Etiology and basic principles of treatment of bronchopneumonia in calves / I.A. Klimovskikh, S.V. Madonova // Youth and 120 science: publishing house Ural State University, Yekaterinburg. - 2018. - No.3. - pp.16-19

2 Aldyakov A.V. Intravenous administration of novocaine in bronchopneumonia of calves / A.V. Aldyakov, I.O. Efimova // Scientific notes of KGAVM. - 2019. - Vol.237(I) - pp.10-13.

3 Petriankin F.P. Diseases of young animals: a textbook / F.P. Petriankin, O.Y. Petrova– - 2nd ed., reprint. and the dop., Lan, St. Petersburg, 2014. - 352 p.

4 Aksenova V.M. The use of lymphotropic administration of bicillin - 3 in the treatment of calves with bronchopneumonia of varying severity / V.M.Aksenova // Natural science and humanism. - 2006. - Vol.3. - No. 2. - pp. 74-75.

5 Effect of steroidal and non-steroidal anti-inflammatory drugs in combination with long-acting oxytetracycline on non-specific immunity of calves suffering from enzootic bronchopneumonia / Dariusz Bednarek, Barbara Zdzisińska, Marian Kondracki, Martyna Kandefers-Szerszeń // Veterinary Microbiology.- Volume 96, Issue 1.- 8 October 2003.- Pages 53-67



6 Gurova S.V. Comparative assessment of the state of endogenous intoxication of calves with bronchopneumonia with various methods of treatment with bicillin - 3 / S.V. Gurova // Agrarian Bulletin of the Urals. - 2007. - No. 5. - pp. 48-50.

7 Acute phase proteins assessment for an early selection of treatments in growing calves suffering from bronchopneumonia under field conditions. / M.F. Humblet, J. Cohe, P. Lekeux, J.-M. Godeau // Research in Veterinary Science. - Volume 77, Issue 1. - August 2004. - Pages 41-47

8 Petryakin F.P. Diseases of young animals / F.P. Petryakin, O.Y. Petrova.- St. Petersburg: Lan, 2014. - 352 p.

9 Evidence that calf bronchopneumonia may be accompanied by increased sialylation of circulating immune complexes' IgG. / Natalija Fratrić, Dragan Gvozdić, Dejan Vuković, Olivera Savić, Vesna Ilić. // Veterinary Immunology and Immunopathology. - Volume 150, Issues 3–4. - 15 December 2012 - Pages 161-168

10 Shabunin S.V. Respiratory diseases of calves: a modern view of the problem/ S.V. Shabunin, A.G. Shakhov, A.E. Chernitsky// Veterinary medicine. -2015. -No. 5.- pp. 3-14.

11 Improvement of etiotropic therapy of acute bronchitis of calves/A.V. Grigorieva, S.V. Novikova, V.E. Abramov, E.V. Glukhareva, etc.//Veterinary medicine.-2015.-No.5.-pp.17-20.

12 Sharygin I.V. Therapeutic efficacy of UV irradiation and ozonation of autokrovi in bronchopneumonia of calves / I.V. Sharygin // Successes of modern natural science.-2010. No.1. -p.13-15.

13 New in the treatment of calves with acute catarrhal bronchopneumonia / V.V. Sazanova, N.V. Sakhno, S.A. Skrebnev, E.N. Skrebneva // Herald Eagle GAU. -2017. -№3(66). – Pp.94-98.

14 Aldyakov A.V. Prevention of bronchopneumonia of calves/A.V. Aldyakov, S.D. Nazarov// Rational nature management and socio-economic development of rural areas as a basis for the effective functioning of the agro-industrial complex of the region: materials of the All-Russian Scientific and Practical. conf. with the international participation, dedicated to the 80th anniversary of the birth of the honored worker of agriculture of the Russian Federation, honorary citizen of the Chuvash Republic Aidak Arkady Pavlovich (Cheboksary, June 2, 2017). - Cheboksary, 2017. - pp.212-216.

15 Aldyakov A.V. The effectiveness of antibiotics in bronchopneumonia of calves/ A.V. Aldyakov, S.D. Nazarov // Scientific notes of KGAVM. - 2017. - Vol.232(IV) - pp.9-12

16 Vitkovsky M.I. Analysis of the spread, etiology and pathogenesis of bronchopneumonia of calves / M.I. Vitkovsky, E.G. Turitsyna // Materials of the scientific seminar "Questions of applied morphology and pathology of animals". - Krasnoyarsk: Publishing house of the Krasnoyarsk State University, 2017.- 40 p.

17 Denisenko V.N. Natural resistance of calves with bronchopneumonia / V.N. Denisenko // Veterinary medicine. - No. 3. - 2015. - pp.43-45.

18 Kalyuzhny I.I. Laboratory and clinical aspects of therapeutic application of electrodynamic stimulation technology on calves of the neonatal period of development/I.I. Kalyuzhny, Yu.V. Kalinkina // Agrarian scientific Journal. -2016. -No.01. - pp.10-13.

19 Lebedeva K.N. Treatment of bronchopneumonia of calves/K.N. Lebedeva, A.V. Aldyakov, S.D. Nazarov // Scientific notes of KGAVM. - 2014. - Vol. 219. - pp.202- 205.

20 Bovine Respiratory Disease Considerations in Young Dairy Calves. / Daniel B. Cummings, Nathan F. Meyer, Douglas L. Step. // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. - Volume 38, Issue 1. - March 2022. - Pages 93-105

## **ТҮЙІН**

«Нитокс Форте», тетрациклиннің гидрохлориды және бициллин-3 препараттардың терапевтік салыстырмалы тиімділігін анықтау үшін 1-ден 4 айға дейінгі жас аралығындағы бронхопневмониямен шалдыққан науқас бұзауларда зерттеу жүргізілді. Зерттеуді жүргізу үшін науқас бұзаулардан 3 топ құрылды, әр бір топта 6 жануарлардан. Бірінші топтың науқас бұзауларын емдеу үшін «Нитокс Форте» препараты бұлшық ет арқылы 1,0 мл 10 кг дене салмағына бір реттік мөлшерде еңгізілде. Екінші топтың жануарларын емдеу үшін бұлшық етке еңгізу арқылы 0,5 % новокаин ерітіндісінде тетрациклиннің гидрохлориды 10000 әб/кг дене салмағына есептелген мөлшерде тәулігіне 2 реттен қолданылды, ал үшінші топта – бициллин-3 препараты 0,5 % новокаин ерітіндісінде бұлшық етке, 10000 әб/кг дене салмағына тәулігіне

I реттік мөлшерде еңгізілде.

Науқас малдардан құрылған топтарда бүкіл емдеу процесі толық сауығу сатысына дейін жеткенше клиникалық бақылау жүргізіліп отырды.

Наукастардын физиологиялық жай-күйі мен аурудан сауығу динамикасы туралы толық ақпарат алып отыру үшін емдеу препараттарын еңгізу алдында және сауығу мезгілге жеткен кезде жануарлардын қаны морфологиялық және биохимиялық зерттеуден өткізілді.

Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде «Нитокс Форте», тетрациклиннің гидрохлориды және бициллин-3 дәрі-дәрмектердін бұзау бронхопневмонияда емдеу тиімділігінің жоғары деңгейлігі анықталды. Препараттардын бұл қасиеті мал дәрігерлік тәжірибесінде оларды басымды қолдану үшін негіз болып табылады.

Антибактериалдық дәрі-дәрмектердін салыстырмалы терапевтік тиімділігін талдау барысында «Нитокс Форте» препаратының емдеу әсерінің басымдылығы анықталған, сонымен қатар ол, тәжірибеде қолдану үшін өте ыңғайлылығы және қарапайым әдіс болып ерекшеленеді.

«Нитокс Форте» препаратының тиімділігінің жоғары деңгейде болуы науқастардын клиникалық параметрлары тез жақсаруына байланысты, оның бұл қасиетіне негіз болып отырған құрамындағы ҚҚСД (флуниксин) және концентрациясы ұлғайтылған окситетрациклин дәрі-дәрмектердін ерекше әсері.

УДК: 619:618.19-002  
МРНТИ 68.41.37

**Габиденова Гульнур Галымжановна**, магистр ветеринарных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6909-5488>

«Западно-Казахстанский инновационно – технологический университет», г. Уральск, ул. Ихсанова 44/1, 090000, Казахстан, [gabidenova@list.ru](mailto:gabidenova@list.ru)

**Gabidenova Gulnur Galymzhanovna**, Master of Veterinary Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6909-5488>

"West Kazakhstan University of Innovation and Technology", Uralsk, str. Ihsanov 44/1, 090000, Kazakhstan, [gabidenova@list.ru](mailto:gabidenova@list.ru)

## **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ С ОСТРЫМ, ПОДОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ ТЕЧЕНИЕМ HEMATOLOGICAL BLOOD PARAMETERS OF CALVES OF PATIENTS WITH BRONCHOPNEUMONIA WITH ACUTE, SUBACUTE AND CHRONIC COURSE**

### **Аннотация**

Авторами изучены гематологические показатели у телят заболевших бронхопневмонией при остром, подостром и хроническом течении заболевания, в том числе факторов неспецифической резистентности при бронхопневмонии у местных телят в одном из хозяйств Западно-Казахстанской области., которое имеет прикладное значение и представляет определенную научную ценность.

За группами отобранных больных животных велось клиническое наблюдение в течение всего процесса лечения до достижения стадии выздоровления. Для получения более полной информации о физиологическом состоянии и динамике заболевания у животных проводились морфологические и биохимические исследования крови до ведения препаратов и на день выздоровления.

Описаны особенности клинического проявления болезни, приведены сравнительные данные морфологических и биохимических показателей крови у клинически здоровых телят и заболевших бронхопневмонией. Проведен сравнительный анализ гематологических показателей при остром, подостром и хроническом течении бронхопневмонии.

## ANNOTATION

The authors studied hematological parameters in calves with bronchopneumonia in acute, subacute and chronic course of the disease, including factors of nonspecific resistance in bronchopneumonia in local calves in one of the farms of the West Kazakhstan region., which has applied significance and is of some scientific value.

Groups of selected sick animals were clinically monitored throughout the treatment process until the recovery stage was reached. To obtain more complete information about the physiological state and dynamics of the disease in animals, morphological and biochemical blood tests were carried out before the administration of drugs and on the day of recovery.

The features of the clinical manifestation of the disease are described, comparative data of morphological and biochemical blood parameters in clinically healthy calves and those with bronchopneumonia are presented. A comparative analysis of hematological parameters in acute, subacute and chronic bronchopneumonia was carried out.

**Ключевые слова:** бронхопневмония, телята, гематологические показатели, клинические признаки, кашель, эритроциты, лейкоциты.

**Key words:** bronchopneumonia, calves, hematological parameters, clinical signs, cough, erythrocytes, leukocytes.

**Введение.** Рентабельность производства животноводческой продукции во многом определяется состоянием здоровья животных. Заболевания органов дыхания телят, в частности бронхопневмония, как известно, наносят значительный ущерб для хозяйств и являются серьезной проблемой для ветеринарных врачей [1, с 98].

Бронхопневмония - заболевание, сопровождающееся повреждением ткани легкого, выработкой медиаторов воспаления и активизацией свободно радикальных процессов. [2, 3.] В результате всасывания из очагов воспаления в лимфу и кровь микроорганизмов, их токсинов и продуктов распада возникает эндогенная интоксикация, которая сопровождается нарушением работы различных систем организма, наблюдаются изменения в составе форменных элементов крови, в том числе и лейкоцитарной формуле. [4, с. 202,]

На сегодняшний день в клинической практике пришли к выводу, что болезнь следует рассматривать не просто в категории «нозологической единицы», а как целостную реакцию организма на внешние и внутренние раздражители, приспособление систем организма к новым условиям существования [5-11]

Последнее позволяет предполагать, что клиническое проявление болезни, течение патологического процесса в зависимости, как от климатических, так и производственных условий содержания животных могут различаться или варьировать в определенных пределах. [12-17] Это в определенной степени объясняет различие в эффективности одних и тех же средств лечения и профилактики при разных условиях существования животных. Поэтому изучение гематологических показателей, в том числе факторов неспецифической резистентности при бронхопневмонии у местных животных в конкретном хозяйстве, на наш взгляд, имеет прикладное значение и представляет определенную научную ценность. [17- 20]

В связи с вышеизложенным, нами было принято решение провести исследование особенностей гематологических показателей крови у больных бронхопневмонией телят при остром, подостром и хроническом течении в одном из хозяйств Западно-Казахстанской области.

**Материал и методы исследования.** Исследования проводились на телятах двух-трехмесячного возраста крестьянского хозяйства «Игілік». Диагностика заболевания осуществлялась на основании клинических признаков, с учетом данных сравнительного анализа морфологических и биохимических показателей крови здоровых и у выявленных больных бронхопневмонией телят этого хозяйства. В диагнозе были рассмотрены клинические и эпизоотологические данные. У клинически здоровых телят (n=10) и больных бронхопневмонией с острым (n=10), подострым и хроническим (n=10) течением болезни проводились морфологические и биохимические исследования крови.

Морфологические исследования крови проводили по следующим показателям: количество эритроцитов и лейкоцитов определяли подсчетом в счетной камере Горяева;

гемоглобин – гемоглобинцианидным методом. В сыворотке крови общий белок определяли рефрактометрическим методом. Для оценки факторов неспецифической резистентности определяли лейкоцитарный профиль; бактерицидную активность сыворотки крови по О.В. Смирновой, Т.А. Кузьминой; фагоцитарную активность нейтрофилов по В.С. Гостеву (Плященко С.И., Сидорову В.Т.). Белковые фракции определяли нефелометрическим методом. Полученные данные обработаны биометрическими методами.

**Результаты и их обсуждение.** У заболевших телят отмечалось общее угнетение, пониженная реакция на раздражители, повышенная температура тела (до 39,9-40,5°C), учащение пульса до 96-116 ударов в минуту, учащение дыхания до 32-40 дыхательных движений в минуту.

При клиническом исследовании больных бронхопневмонией телят с острым течением болезни отмечалось общее угнетение, пониженная реакция на раздражители, учащение дыхания до 34-40 дыхательных движений в минуту, повышение температуры тела до 39,8–41,1<sup>0</sup>С, гиперемия конъюнктивы и слизистых оболочек носовой полости, серозно-слизистые истечения из носа. Наблюдалось характерное поверхностное дыхание, затем по мере развития заболевания у телят отмечалась одышка, чаще смешанная, и преобладание брюшного типа дыхания. В начале болезни кашель сухой и болезненный, непродолжительный, затем - влажный, продолжительный, безболезненный. При аускультации – жесткое везикулярное дыхание, влажные хрипы. Тоны сердца глухие, сердечный толчок ослабленный. Пульс учащенный до 95-115 ударов в минуту. Прием корма и воды не нарушен, но аппетит заметно понижен, акт жевания вялый, жвачка и отрыжка редкие, сокращения рубца урежены, ритмичные, умеренного спадения.

При подостром и хроническом течении бронхопневмонии у телят наблюдали снижение аппетита, отставание в росте, снижение упитанности. Температура тела была в пределах нормы или незначительно повышена (до 39,5–39,9<sup>0</sup>С). Кашель влажный, как правило, после подъема телят утром и при раздаче кормов. Часто у телят наблюдалось вынужденное лежачее положение тела, шерстный покров взъерошен. Лимфатические узлы при пальпации: подчелюстные не пальпируются, предлопаточные и коленной складки подвижные, безболезненные, упругой консистенции, местная температура не повышена. Конъюнктива гиперемирована, слегка отечна.

При исследовании области сердца и сердечного толчка отклонений от нормы не обнаружено, границы сердца не изменены, при аускультации у некоторых телят отмечалось усиление первого тона. Пульс ритмичный, учащенный, жесткий, хорошего наполнения, величина пульсовой волны большая, спадает умеренно.

При перкуссии изменений задней границы легких не отмечалось, а при перкуссии поля легких у всех больных телят были выявлены очаги притупления. При аускультации хорошо прослушивались хрипы в бронхах и в легких, сухие хрипы с течением времени и развитием заболевания переходили во влажные.

При гематологическом исследовании крови было установлено следующее. У клинически здоровых телят содержание эритроцитов в крови было 7,12±0,10 10<sup>12</sup>/мл, а содержание гемоглобина – 114,2±2,28 г/л (табл. 1).

Таблица 1 – Изменение показателей крови при бронхопневмониях у телят

Показатель	У больных бронхопневмонией с		Здоровые животные (n=10)
	острым течением n=10)	подострым и хроническим течением (n=10)	
1	2	3	4
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> / мл	6,05±0,53	5,08±0,95	7,12±0,10
Гемоглобин, г/л	98,7±3,80	90,8±3,56	114,2±2,28
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> / мл			
Лейкоцитарный профиль, %:	9,07±0,28	8,29±0,26	7,13±0,90

1	2	3	4
базофилы	0,1	0,1	-
эозинофилы	6,6±0,48	4,74±0,45	2,6±0,37
палочкоядерные	15,0±0,45	8,9±0,30	10,40±0,51
сегментоядерные	25,7±1,12	32,1±0,63	27,8±0,72
лимфоциты	55,5±0,90	56,4±0,99	50,5±0,72
моноциты	8,0±0,37	5,4±0,38	3,9±0,30
СОЭ, мм/ч	2,16±1,90	1,18±0,74	0,70±0,06
Белок общий, г/л	64,6±1,50	63,80±1,90	65,10±1,40
В том числе:			
альбумины, %	34,80±1,30	36,87±0,38	41,28±1,18
альфа-глобулины	13,90±1,50	14,41±1,30	15,02±0,47
бета-глобулины	15,62±1,29	13,83±0,31	17,35±1,57
гамма-глобулины	39,38±2,12	36,60±0,53	29,53±1,50
Бактерицидная активность сыворотки крови	78,40±1,70	74,24±2,90	84,70±1,27
Опсон-фагоцитарная реакция:			
ФАЛ	81,2±2,37	74,0±1,44	87,6±1,57
ФЧ	5,90±0,41	5,42±0,35	4,81±0,28

В крови больных телят были выявлены значительные изменения, указывающие на наличие воспалительного процесса в организме животных.

Так, морфологические изменения крови у больных бронхопневмонией характеризовались некоторым снижением содержания эритроцитов: на 15,0% при остром течении и на 28,6% при хроническом течении, а также гемоглобина (соответственно на 13,6 и 20,5%). Снижение содержания эритроцитов и гемоглобина при бронхопневмонии ожидаемое явление, так как попадающие в кровь экзотоксины, как известно, разрушают эритроциты и угнетают кроветворение. Последнее может быть, обусловлено депрессией красного костного мозга, усиливающейся гипоксией вследствие развивающейся сердечно-сосудистой недостаточности.

У заболевших телят, при хронической бронхопневмонии в эритроцитах отмечали явления анизозитоза, неравномерности окраски, что свидетельствует о тяжелом течении патологического процесса.

В ходе исследования наблюдалось ускорение СОЭ. У больных телят с острым течением его величина достигала 2,16±1,90 мм/ч, с хроническим течением болезни 1,18±0,74 мм/ч. Тогда как у клинически здоровы телят было 0,70±0,06 мм/ч.

1.3. заболевших телят содержание лейкоцитов имело выраженную тенденцию к увеличению в сравнении с показателями у клинически здоровых животных: при остром течении бронхопневмонии – на 27,2%; при хроническом течении – на 16,3%.

При остром и хроническом течении бронхопневмонии на фоне умеренного лейкоцитоза имела место тенденция к увеличению процентного содержания эозинофилов. При остром течении заболевания содержание эозинофилов увеличилось в 2,5, а при хроническом в 1,8 раза, что, вероятно, связано с сенсibiliзирующим действием микробных агентов. Также наблюдалось умеренное увеличение моноцитов и лимфоцитов.

При острой бронхопневмонии количество палочкоядерных нейтрофилов увеличивается. Так, если у клинически здоровых телят палочкоядерные нейтрофилы составляли 10,40±0,51% в общем количестве лейкоцитов, то у больных телят его величина достигла до 15,1±0,45%, также наблюдалось некоторое снижение сегментоядерных нейтрофилов, соответственно 27,8±0,72 и 25,7±1,12%.

При хроническом течении выявляли достоверное снижение палочкоядерных (8,9±0,30) и увеличение сегментоядерных нейтрофилов (32,1±0,63%).



Значительных отклонений показателей содержания общего белка в сыворотках крови при заболевании телят бронхопневмонией не наблюдалось. Так, у клинически здоровых животных этот показатель составил  $65,10 \pm 1,40$  г/л; у животных с острым течением болезни –  $64,6 \pm 1,50$  г/л; с хроническим течением –  $63,80 \pm 1,90$  г/л.

Вместе с тем, у больных телят наблюдались отклонения в содержании фракционного состава общего белка. Выявлено снижение содержания альбуминов при острой ( $34,80 \pm 1,30$ ) и хронической ( $36,87 \pm 0,38$ ) бронхопневмонии в сравнении с таковыми показателями у клинически здоровых телят ( $41,28 \pm 1,18$ ). Уровень гамма-глобулинов ( $38,38 \pm 2,03$ ) был выше у животных с острой бронхопневмонией на 33,4%, а при хронической – на 21,9%.

У заболевших телят также наблюдалась тенденция к снижению бактерицидной активности сыворотки крови. Так, если при остром течении бронхопневмонии снизилась на 7,4%, то при хроническом на 12,3%. Снижение показателей БАСК свидетельствует о снижении естественной резистентности организма животных.

Фагоцитарная активность нейтрофилов у больных телят с острым течением болезни снижена на 7,3% в сравнении со здоровыми животными и на 15,5% – с хроническим течением, что может быть связано с ослаблением приспособительной реакции организма на вирусно-бактериальную респираторную инфекцию и снижением активности поглощения ими чужеродных клеток.

**Выводы.** Таким образом, у больных бронхопневмонией телят при остром, подостром и хроническом течении заболевания гематологические показатели крови характеризуются снижением содержания эритроцитов и гемоглобина, ускоренным СОЭ, умеренным лейкоцитозом, повышением уровня гамма-глобулинов, снижением бактерицидной активности сыворотки крови и фагоцитарной активности нейтрофилов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Болезни молодняка крупного рогатого скота: практ. рекомендации./ Д.Н. Пудовкин, С.В. Щепеткина, Л.Ю. Карпенко, О.А. Ришко - Санкт-Петербург: СПб. Изд-во ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2019. – 204 с.
- 2 Development of an aerosolized Mannheimia haemolytica experimental pneumonia model in clean-catch colostrum-deprived calves./ Laura L. Bassel, Emily I. Kaufman, Sarah Nicole A. Alsop, Kevin J. Stinson, Jeff L. Caswell. // Veterinary Microbiology. Volume 234. - July 2019. - Pages 34-43
- 3 Климовских, И.А. Этиология и основные принципы лечения бронхопневмонии у телят / И.А. Климовских, С.В. Маданова // Молодежь и 120 наука: издательство Уральский государственный университет, Екатеринбург. – 2018. – №3. – С.16.
- 4 Уша, Б.В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Уша Б.В., Беляков И.М., Пушкарев Р.П. - Санкт-Петербург: Квадро, 2021. -504 с.
- 5 Маркова, Д.С. Гематологические параметры у коров при метаболических нарушениях в период адаптации / Д.С. Маркова, С.З. Байзульдинов, И.И. Калюжный. // Вестн. Курской государственной сельскохозяйственной академии. – Курск 2018. – № 4. – С. 106–111.
- 6 Bovine Respiratory Disease Considerations in Young Dairy Calves. / Daniel B. Cummings, Nathan F. Meyer, Douglas L. Step. // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. - Volume 38, Issue 1. - March 2022. - Pages 93-105
- 7 Палунина, В.В. Изменение показателей крови при заболевании телят бронхопневмонией / В.В. Палунина, С.Н. Билокур. // Вестник КрасГАУ. 2013. –№5. С.184-187.
- 8 Григолия, С.Б. Коррекция микробиоценоза при болезнях телят инфекционной этиологии: автореф. дис. ... канд. вет. Наук / С.Б. Григолия. – СПб., 2013. – 21 с.
- 9 Comparison between thoracic ultrasonography and thoracic radiography for the detection of thoracic lesions in dairy calves using a two-stage Bayesian method. / J. Berman, I. Masseur, G. Fecteau, S. Buczinski, D. Francoz. // Preventive Veterinary Medicine. - Volume 184. - November 2020. - Pages 150-153
- 10 Effect of metaphylactic administration of tildipirosin on the incidence of pneumonia and otitis and on the upper respiratory tract and fecal microbiome of preweaning Holstein calves. / Leonardo Bringhamti, Mariana Pallu, Josiane Silva, Tiago Tomazi, Rodrigo C. Bicalho. // Journal of Dairy Science. - Volume 104, Issue 5. May 2021. - Pages 6020-6038

- 11 Шабунин, С.В. Респираторные болезни телят: современный взгляд на проблему / С.В. Шабунин, А.Г. Шахов, А.Е. Черницкий // Ветеринария. -2015. -№5.- С. 3-14.
- 12 Григорьев, А.В. Совершенствование этиотропной терапии острого бронхита телят / А.В. Григорьева, С.В. Новикова, В.Е. Абрамов, Е.В. Глухарева и др. // Ветеринария.-2015.-№5. -С.17-20.
- 13 Кузнецова, Е.А. Изучение действия тетрациклина пролонгированного действия при инфекционных болезнях крупного рогатого скота/ Е.А. Кузнецова, А.В. Альдяков //Ветеринарный врач. -Казань, 2010. - №6. - С. 39-41;
- 14 Новое в лечении телят при острой катаральной бронхопневмонии/В.В. Сазанова, Н.В. Сахно, С.А. Скребнев, Е.Н. Скребнева // Вестник Орел ГАУ. –2017. –№3(66). – С.94-98.
- 15 Альдяков, А.В. Эффективность применения антибиотиков при бронхопневмонии телят / А.В. Альдяков, С.Д. Назаров // Ученые записки КГАВМ. – 2017. – Т.232(IV) – С.9-12
- 16 Денисенко, В.Н. Естественная резистентность больных бронхопневмонией телят / В.Н. Денисенко // Ветеринария. -№3. – 2015. – С.43- 45.
- 17 Калюжный, И.И. Лабораторно-клинические аспекты терапевтического применения технологии электродинамической стимуляции на телятах неонатального периода развития / И.И. Калюжный, Ю.В. Калинкина // Аграрный научный журнал. –2016. –№1. – С.10-13.
- 18 Лебедева, К.Н. Лечение бронхопневмонии телят / К.Н. Лебедева, А.В. Альдяков, С.Д. Назаров // Ученые записки КГАВМ. – 2014. – Т. 219. – С.202- 205.
- 19 Витковский, М.И. Анализ распространения, этиологии и патогенеза бронхопневмонии телят / М.И. Витковский, Е.Г. Турицына // Материалы научного семинара «Вопросы прикладной морфологии и патологии животных». Красноярск: Изд-во Красноярского ГАУ, 2017.–40 с.
- 20 Данилов, С.Н. Респираторные заболевания телят в промышленном животноводстве/ С.Н. Данилов //Ветеринария. - 2011. - № 3. - С. 12-14.

#### REFERENCES

- 1 Diseases of young cattle: practice. recommendations. / D.N. Pudovkin, S.V. Shchepetkina, L.Y. Karpenko, O.A. Rishko - St. Petersburg: SPb. Publishing house of the FGBOU VPO "SPbGAVM", 2019– - 204 p.
- 2 Development of an aerosolized Mannheimia haemolytica experimental pneumonia model in clean-catch colostrum-deprived calves./ Laura L. Bassel, Emily I. Kaufman, Sarah Nicole A. Alsop, Kevin J. Stinson, Jeff L. Caswell. // Veterinary Microbiology. - Volume 234. - July 2019. Pages 34-43
- 3 Klimovskikh, I.A. Etiology and basic principles of treatment of bronchopneumonia in calves / I.A. Klimovskikh, S.V. Madonova // Youth and 120 science: publishing house Ural State University, Yekaterinburg. - 2018. - No.3. - p.16.
- 4 Usha, B.V. Clinical diagnostics of internal non-infectious animal diseases / Usha B.V., Belyakov I.M., Pushkarev R.P. - Saint Petersburg: Quadro, 2021. -504 с.
- 5 Markova, D.S. Hematological parameters in cows with metabolic disorders during adaptation / D.S. Markova, S.Z. Baizul'dinov, I.I. Kalyuzhny. // Vestn. Kursk State Agricultural Academy. - Kursk 2018. - No. 4. - pp. 106-111.
- 6 Bovine Respiratory Disease Considerations in Young Dairy Calves. / Daniel B. Cummings, Nathan F. Meyer, Douglas L. Step. // Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. - Volume 38, Issue 1. - March 2022. - Pages 93-105
- 7 Palunina, V.V. Changes in blood parameters in the disease of calves with bronchopneumonia / V.V. Palunina, S.N. Bilokur. // Bulletin of KrasGAU. - 2013. - No. 5. - pp.184-187.
- 8 Grigoliya, S.B. Correction of microbiocenosis in diseases of calves of infectious etiology: abstract. dis. ... cand. vet. Sciences / S.B. Grigoriya. - St. Petersburg, 2013. - 21 p.

9 Comparison between thoracic ultrasonography and thoracic radiography for the detection of thoracic lesions in dairy calves using a two-stage Bayesian method. / J. Berman, I. Masseur, G. Fecteau, S. Buczinski, D. Francoz. // Preventive Veterinary Medicine. - Volume 184. - November 2020. - Pages 150-153

10 Effect of metaphylactic administration of tildipirosin on the incidence of pneumonia and otitis and on the upper respiratory tract and fecal microbiome of preweaning Holstein calves./ Leonardo Bringhamti, Mariana Pallu, Josiane Silva, Tiago Tomazi, Rodrigo C. Bicalho. // Journal of Dairy Science. - Volume 104, Issue 5.- May 2021. - Pages 6020-6038

11 Shabunin, S.V. Respiratory diseases of calves: a modern view of the problem / S.V. Shabunin, A.G. Shakhov, A.E. Chernitsky // Veterinary medicine. -2015. -No. 5.- pp. 3-14.

12 Grigoriev, A.V. Improvement of etiotropic therapy of acute bronchitis of calves / A.V. Grigorieva, S.V. Novikova, V.E. Abramov, E.V. Glukhareva, etc. // Veterinary Medicine.-2015.- No.5.-pp.17-20.

13 Kuznetsova, E.A. Study of the action of tetracycline of prolonged action in infectious diseases of cattle/ E.A. Kuznetsova, A.V. Aldyakov //Veterinarian. -Kazan, 2010. - No. 6. - pp. 39-41;

14 New in the treatment of calves with acute catarrhal bronchopneumonia / V.V. Sazanova, N.V. Sakhno, S.A. Skrebnev, E.N. Skrebneva // Herald Eagle GAU. -2017. -№3(66). – Pp.94-98.

15 Aldyakov, A.V. The effectiveness of antibiotics in bronchopneumonia of calves / A.V. Aldyakov, S.D. Nazarov // Scientific notes of KGAVM. - 2017. - Vol.232(IV) - pp.9-12

16 Denisenko, V.N. Natural resistance of calves with bronchopneumonia / V.N. Denisenko // Veterinary medicine. - No. 3. - 2015. - pp.43-45.

17 Kalyuzhny, I.I. Laboratory and clinical aspects of therapeutic application of electrodynamic stimulation technology on calves of the neonatal period of development / I.I. Kalyuzhny, Yu.V. Kalinkina // Agrarian Scientific Journal. -2016. -No.1. - pp.10-13.

18 Lebedeva, K.N. Treatment of bronchopneumonia of calves / K.N. Lebedeva, A.V. Aldyakov, S.D. Nazarov // Scientific notes of KGAVM. - 2014. - Vol. 219. - pp.202- 205.

19 Vitkovsky, M.I. Analysis of the spread, etiology and pathogenesis of bronchopneumonia of calves / M.I. Vitkovsky, E.G. Turitsyna // Materials of the scientific seminar "Questions of applied morphology and pathology of animals". - Krasnoyarsk: Publishing house of the Krasnoyarsk State University, 2017.-40 p.

20 Danilov, S.N. Respiratory diseases of calves in industrial animal husbandry/ S.N. Danilov //Veterinary medicine. - 2011. - No. 3. - pp. 12-14.

## **ТҮЙІН**

Авторлар аурудың жіті, жітілеу және созылмалы ағымы кезінде бронхопневмониямен ауырған бұзаулардың гематологиялық көрсеткіштерін, Батыс Қазақстан облысының шаруашылықтарының бірінде жергілікті бұзаулардағы бронхопневмония кезіндегі спецификалық емес резистенттілік факторларын зерттеді, ол қолданбалы мәнге ие және белгілі бір ғылыми құндылық.

Іріктелген ауру жануарлардың топтарына сауығу сатысына жеткенге дейін емдеудің барлық процесі ішінде клиникалық бақылау жүргізілді. Жануарларда аурудың физиологиялық жағдайы мен динамикасы туралы толық ақпарат алу үшін препараттарды қабылдағанға дейін және сауығу күніне дейін қанға морфологиялық және биохимиялық зерттеулер жүргізілді.

Аурудың клиникалық көрінісінің ерекшеліктері сипатталған, клиникалық сау бұзаулар мен бронхопневмониямен ауыратын науқастарда қанның морфологиялық және биохимиялық көрсеткіштерінің салыстырмалы деректері келтірілген. Бронхопневмонияның жедел, субакуталық және созылмалы ағымындағы гематологиялық көрсеткіштерге салыстырмалы талдау жүргізілді.

УДК 619:616.  
МРНТИ: 68.41.43.

**Абирова И.М.**, кандидат ветеринарных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-9310-2118>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [Zarina029@mail.ru](mailto:Zarina029@mail.ru)

**Abirova I.M.**, candidate of Veterinary Science, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-9310-2118>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [Zarina029@mail.ru](mailto:Zarina029@mail.ru)

## **ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ СОБАК В УСЛОВИЯХ Г. УРАЛЬСК PECULIARITIES OF THE ECOLOGY OF DOGS IN THE CONDITIONS OF THE CITY OF URALSK**

### **Аннотация**

В природе за счет организма растений, животных и человека существует большое количество различных паразитов. В составе мировой паразитофауны весьма представительной группой являются паразитические черви. Некоторые виды гельминтов в изменяющихся условиях могут приобретать не только эпизоотологическое, но и эпидемиологическое значение.

Как следствие, очень актуальным становится мониторинг экологии и биоразнообразия сообществ гельминтов у собак на данных конкретных территориях. Наиболее остро на современном этапе развития общества встает проблема зооантропонозов. Значительную эпидемическую опасность для жителей как городской, так и сельской местности представляют собаки, поскольку они являются хозяевами ряда гельминтов, опасных для человека. Эта опасность многократно возрастает из-за большого числа не контролируемых бродячих животных.

Бездомные собаки представляют собой наименее уязвимых и наиболее приспособленных к обитанию в городской черте животных, отличающихся высокой резистентностью к возбудителям различных заболеваний, в том числе и инвазионных.

Местом их обитания является практически все свободное жизненное пространство города. Животные этой группы также обладают высокой резистентностью к заболеваниям, но почти всю свою жизнь проводят в ограниченном пространстве. Собаки частного сектора имеют возможность употреблять в корм большую долю отходов со стола человека, а также рыбу, ливер и другие мясопродукты.

Гельминты наносят вред здоровью собак, загрязняют окружающую среду, тем самым создавая предпосылки паразитологической пандемии на территории. Знание видового состава гельминтов у собак, изучение распространения гельминтозов, экстенсивности и интенсивности инвазии, необходимо в познании эпизоотологии гельминтозов плотоядных животных и эпидемиологии инвазионных болезней в городе Уральск.

Таким образом, из результатов исследований видно, что город Уральск не благополучен по основным гельминтозам плотоядных: общая ЭИ составила 81,3%, где наибольшую степень инвазированности отмечали *Toxascaris canis* ЭИ 31,9% и *Dipylidium caninum* 31%, наименьшую степень заражения отмечали *Taenia hydatigena* ЭИ 12,5%.

### **ANNOTATION**

In nature, due to the organism of plants, animals and humans, there is a large number of different parasites. Parasitic worms are a very representative group of the world's parasitofauna. Some types of helminths under changing conditions can acquire not only epizootological, but also epidemiological significance.

As a consequence, monitoring the ecology and biodiversity of helminth communities in dogs in these specific areas becomes very relevant. The problem of zoonthroposes is the most acute at

the present stage of development of society. Dogs pose a significant epidemic danger to residents of both urban and rural areas, since they are the owners of a number of helminths that are dangerous to humans. This danger increases many times due to the large number of uncontrolled stray animals.

Stray dogs are the least vulnerable and most adapted to living in urban areas, characterized by high resistance to pathogens of various diseases, including invasive ones.

Their habitat is almost all the free living space of the city. Animals of this group also have a high resistance to diseases, but spend almost their entire lives in a confined space. Private sector dogs are able to eat a large proportion of waste from the human table, as well as fish, liver and other meat products. Helminths harm the health of dogs, pollute the environment, thereby creating the prerequisites for a parasitological pandemic in the territory. The knowledge of species composition of helminths in dogs, the study of the spread of helminthiasis, the extensiveness and intensity of invasion, is necessary in the knowledge of the epizootology of helminthiasis in carnivores and the epidemiology of parasitic diseases in the city of Uralsk.

Thus, it can be seen from the results of the research that the city of Uralsk is not safe for the main helminthiasis of carnivores, the total II was 81.3%, where the highest degree of infestation was noted by *Toxascaris canis* II 31.9% and *Dipylidium caninum* 31%, the lowest degree of infection was noted by *Taenia hydatigena* II 12.5%.

**Ключевые слова:** *гельминты, собаки, хищники, мониторинг, заражение, эпидемиология, паразит.*

**Key words:** *helminths, dogs, predators, monitoring, infection, epidemiology, parasites.*

**Введение.** В природе за счет организма животных и человека существует большое количество различных паразитов. В составе мировой паразитофауны весьма представительной группой являются паразитические черви [1].

Некоторые виды гельминтов в изменяющихся условиях могут приобретать не только эпизоотологическое, но и эпидемиологическое значение. Как следствие, очень актуальным становится мониторинг экологии и биоразнообразия сообществ гельминтов у собак на данных конкретных территориях. Четверть населения земного шара поражена гельминтозами, вызывающими значительный уровень заболеваемости или инвалидности среди людей. Многие из этих гельминтов являются зоонозными для плотоядных, особенно собак и кошек, ответственных за передачу почти 43% зоонозных патогенов [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Наиболее остро на современном этапе развития общества встает проблема зооантропонозов. Известно, что у животных паразитирует 67 видов гельминтов, являющихся общими для человека и животных [8, 9, 10, 11, 12].

Собака - одно из древнейших домашних животных. Раскопки свидетельствуют о существовании собаки в доисторические времена.

Домашние и бродячие собаки относятся к роду хищных животных из семейства *Canidae*. Это самый распространенный вид животных на земле, причем обладает исключительной склонностью жить среди людей.

Питаются собаки однообразно концентрированными кормами с преобладанием в рационе белковой пищи, т.е. они являются мясоедными животными.

Бездомные собаки представляют собой наименее уязвимых и наиболее приспособленных к обитанию в городской черте животных, отличающихся высокой резистентностью к возбудителям различных заболеваний, в том числе и инвазионных.

Местом их обитания является практически все свободное жизненное пространство города. Основную долю их рациона питания составляют остатки пищи человека из мусорных баков, отходы мясоперерабатывающих предприятий и все т.п., а также грызуны, птицы, рыба, насекомые и земноводные.

Бездомные собаки также как бродячие кошки имеют много возможностей заразиться как био - так и геогельминтами, для которых они являются дефинитивными хозяевами.

Животные этой категории свободно перемещаются, а, следовательно, контактируют друг с другом, что, в свою очередь, способствует обмену паразитическим материалом и поддерживает экстенсивность инвазии на определенном уровне, а также являются источником геогельминтозов и дипилидиоза для остальных групп животных.



Довольно большую нишу в популяции городских собак занимает категория цепных собак, или собаки частного сектора, а так же бродячие.

Животные этой группы также обладают высокой резистентностью к заболеваниям, но почти всю свою жизнь проводят в ограниченном пространстве. Собаки частного сектора имеют возможность употреблять в корм большую долю отходов со стола человека, а также рыбу, ливер и другие мясопродукты.

Следовательно, эта категория животных может заразиться описторхами, меторхами, дифиллоботриями, трихинеллами, личиночной стадией цестод. Здесь наблюдается больше возможностей встретиться с бездомными собаками, которые могут занести в частный двор инвазионное начало геогельминтов (токсокароз и токсамариоз) и дипилидиоза или эктопаразитов.

В научных работах исследователей имеются сообщения о том, что в популяции собак функционируют паразитарные системы, соактантами которых являются более 20 видов гельминтов, большая часть которых в половозрелом состоянии паразитируют в желудочно-кишечном тракте животных.

Гельминты наносят вред здоровью собак, загрязняют окружающую среду, тем самым создавая предпосылки паразитологической пандемии на территории. Значительную эпидемическую опасность для жителей как городской, так и сельской местности представляют собаки, поскольку они являются хозяевами ряда гельминтов, опасных для человека. Эта опасность многократно возрастает из-за большого числа не контролируемых бродячих животных.

Хотя недавно был достигнут прогресс в расширении научных знаний о паразитах собак, этого не произошло в отношении гельминтов собак [13].

Некоммуникабельность между скотоводческим миром и системой здравоохранения делает картину еще более туманной. В первую очередь это связано с разными интересами двух категорий [13, 14, 5].

Этот пробел в знаниях имеет критическое санитарное значение, так как не зависимо от породы могут стать местом обитания потенциально зоонозных паразитов, таких как *Echinococcus granulosus sensu lato*, *Taenia* spp., *Taenia* (syn. *Multiceps*) *multiceps* и *Taenia serialis*., чьи жизненные циклы включают собаку в качестве окончательного хозяина и овцу или другое травоядное животное в качестве промежуточного хозяина [16, 17, 18].

Принимая во внимание аспекты, связанные со здоровьем людей и животных, изучение распространенности паразитарных инфекций у собак должно быть постоянной задачей, наиболее актуальной целью, которой является установление мер контроля. Были проведены многочисленные исследования распространенности желудочно-кишечных гельминтов у бездомных собак по городу Уральск.

Зараженные собаки могут загрязнять окружающую среду выделяемыми яйцами, что создает серьезную проблему для людей [19, 20].

Желудочно-кишечные паразиты, остаются частой и важной находкой у собак, поступающих в ветеринарную клинику. Более того, собаки могут играть активную роль в передаче кишечных паразитов людям, учитывая их совместное проживание, что делает желудочно-кишечный паразитизм собак серьезной проблемой для общественного здравоохранения.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась на базе ЗКАТУ им Жангир хана в период 2020-2021 гг.

Объектом исследования являлись городские бродячие собаки. Предметом исследования послужили основные гельминтозы бродячих собак. В качестве зоны для мониторинга ситуации по основным инвазиям бродячих собак был г. Уральск.

С целью выяснения видового состава основных гельминтозов домашних плотоядных в работе применялись методы прижизненной и посмертной диагностики гельминтов.

Из методов посмертной диагностики гельминтозов использовали полное гельминтологическое вскрытие по К.И. Скрябину.

**Результаты и их обсуждение.** Чтобы лучше понять какие гельминтами могут болеть бродячие плотоядные г. Уральска, необходимо знать природно-географическую характеристику данной местности. Уральск расположен на правом берегу среднего течения

реки Урал и на левом берегу нижнего течения реки Шаган, в живописной степной равнине с высокими и крутыми речными ярами.

Погода в Уральске отличается мягким, но сухим климатом, как и во всей Прикаспийской низменности. Орал располагается в северной ее части. Вместе с пригородами, общая площадь города составляет около 700 квадратных километров. Рельеф территории равнинный. Причем высота над уровнем моря снижается с северо-востока на юго-запад области.

В регионе выделяют несколько районов по особенностям рельефа, в том числе - Общий сырт, Эмбенское плато, Прикаспийская низменность.

На севере и северо-востоке области находятся отроги Общего Сырта и Предуральского плато. На юге в пределах Прикаспийской низменности расположены песчаные массивы Нарынкума: Кокузенкум, Аккум, Карагандыкум и другие.

За период исследований из 64 собак (посмертная диагностика) было выявлено 52 особей пораженных различными инвазиями, где ЭИ составила 81,3%.

**Echinococcus granulosus** (Batsch, 1786).

Из цестод, регистрируемых у собак города, необходимо выделить эхинококкоз. Эхинококкоз относится к опасным гельминтозам, имеющим большое эпизоотологическое и эпидемиологическое значение. ЭИ составила 14,3 %. Наибольший процент регистрировали в летний и осенний периоды ЭИ 20,0-25,0 % (табл.1, диаграмма 1).

**Toxocara canis** (Werner, 1782). Токсокароз – геогельминтоз, гельминт паразитирует у собак, с ЭИ – 31,9%. По ЭИ токсокароз доминирует над другими гельминтозами. Наибольший процент зарегистрирован был весной с ЭИ 37,5%.

**Toxascaris leonina** (Linstow, 1902). Токсаскариоз – субдоминантный гельминтоз. ЭИ составила – 23,5-37,5%. Пик инвазии фиксировался летом, где ЭИ составила 33,3%. Немного меньшие показатели экстенсивности инвазии отмечались зимой ЭИ-29,4%.

Таблица 1 – Динамика пораженности бродячих собак гельминтами в зависимости от сезона года

Период	Всего обсле до вано	Из них заражено											
		Кол.	%	E. granu losus		Toxascari s canis		Toxascaris leonina		Dipylidium caninum		Taenia hydatigena	
				Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Зима	20	7	5	-	-	4	23,5	5	29,4	6	35,3	2	11,8
Весна	10		0	1	2,5	3	37,5	-	-	4	50,0	-	-
Лето	14	2	5,7	3	5,0	4	33,3	4	33,3	3	25,0	-	-
Осень	20	5	5	3	0	5	33,3	3	20,0	2	13,3	2	13,3
Всего	64	2	1,3	7	4,3	6	31,9	2	27,5	5	31,0	4	12,5

**Dipylidium caninum** (Rudolphi, 1808). Данный гельминтоз является субдоминирующим, так как имеет широкое распространение и обнаруживается как у кошек, так и у собак. Экстенсивность инвазии достаточно высокая, он занимает второе место по количеству случаев и распространению ЭИ составила 31,0%. Пик инвазии наблюдается в конце весной и зимой.

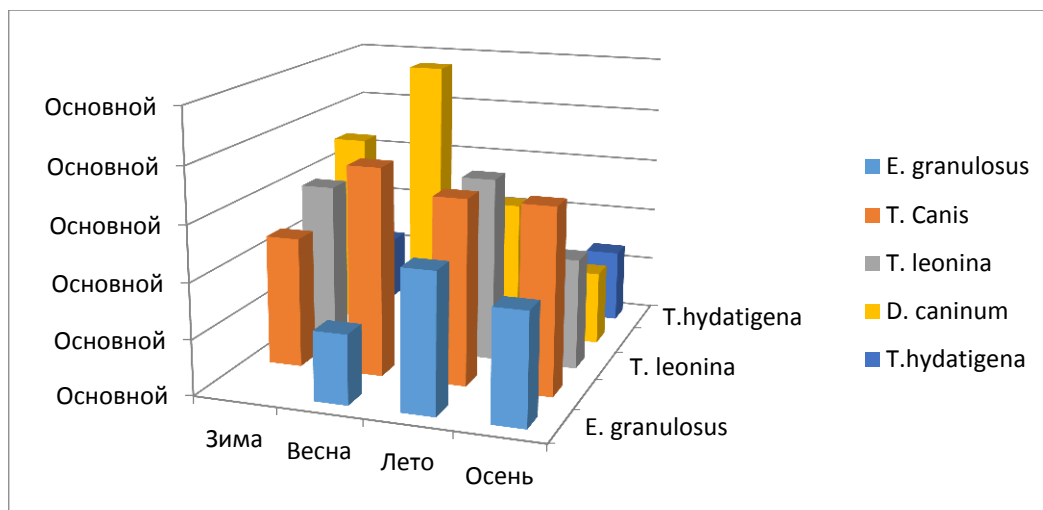


Диаграмма 1 – Динамика пораженности бродячих собак гельминтами в зависимости от сезона года

**Taenia hydatigena** (Pallas, 1766). Тениоз, вызванный возбудителем *Taenia hydatigena*. Тениоз гидатигенный был выявлен у собак городской популяции только зимой и осенью с ЭИ 11,8-13,3% .

**Заключение.** Средняя экстенсивность различными инвазиями собак составила ЭИ 81,3%. Наиболее высокие показатели экстенсивности инвазии среди всех исследованных животных отмечаются при токсокарозе — 31,9% и дипилидиозе - 31,0%.

Городские собаки города инвазированы пятью видами гельминтов, а именно: *E. granulosus*, *Toxascaris canis*, *Toxascaris leonine*, *Dipylidium caninum*, *Taenia hydatigena*.

Таким образом, из результатов исследований видно, что город Уральск не благополучен по основным гельминтозам плотоядных общая ЭИ составила 81,3%, где наибольшую степень инвазированности отмечали *Toxascaris canis* ЭИ 31,9% и *Dipylidium caninum* 31%, наименьшую степень заражения отмечали *Taenia hydatigena* ЭИ 12,5%.

Самую высокую зараженность гельминтами отмечали в летние, весенние и зимний периоды, где ЭИ составила 80-85,7%. Высокий уровень инвазированности собак в городе обусловлен полным отсутствием дегельминтизации, отсутствием санитарно-просветительской работы с обслуживающим персоналом и среди населения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ромашова Н.Б. Экология и биоразнообразие гельминтов мышевидных грызунов в условиях островных лесов Центрального Черноземья: дис. канд. биол. Наук. Воронеж, 2003. –214 с.
- 2 Zibaei M, Nosrati MRC, Shadnoosh F, Houshmand E, Karami MF, Rafsanjani MK, et al. Insights into hookworm prevalence in Asia: a systematic review and meta-analysis. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2020;114(3):141–54.
3. Omidinia N, Zibaei M, Hosseini H, Pourrostami K, Eslahi AV, Badri M. Human hydatidosis in Alborz province: a 5-year retrospective epidemiological analysis of hospitalized cases. *Ann Parasitol.* 2020;66(4):587–92.
- 4 Eslahi AV, Mowlavi G, Houshmand E, Pirestani M, Majidiani H, Nahavandi KH, et al. Occurrence of *Diocophyme renale* (Goeze, 1782) in road-killed canids of Iran and its public health implication. *Vet Parasitol Reg Stud Rep.* 2021;24:100568.
- 5 Eslahi AV, Badri M, Nahavandi KH, Houshmand E, Dalvand S, Riahi SM, et al. Prevalence of strongyloidiasis in the general population of the world: a systematic review and meta-analysis. *Pathog Glob Health.* 2021;115:7–20.
- 6 Alho AM, Lima C, Colella V, de Carvalho LM, Otranto D, Cardoso L. Awareness of zoonotic diseases and parasite control practices: a survey of dog and cat owners in Qatar. *Parasites & Vectors* 2018; 11: 1-7.

7 Duncan KT, Koons NR, Litherland MA, Little SE, Nagamori Y. Prevalence of intestinal parasites in fecal samples and estimation of parasite contamination from dog parks in central Oklahoma. *Vet Parasitol Reg Stud Reports* 2020; 19: 100362.

8 Бээр С.А. Некоторые закономерности распределения трематод в первых промежуточных хозяевах. Экологический мониторинг паразитов / С.А. Бээр. – СПб.: ПО при РАН, 1997. – С. 32–33.

9. Андреев О.Н. Эколого–биологические особенности циркуляции возбудителей трихинеллеза в Центральном регионе России и оптимизация мер борьбы: автореф. дисс. ... д-ра вет. наук: 03.02.11 / Андреев Олег Николаевич. – Москва, 2014. – 39 с.

10. Солтыс Т.В. Компенсаторно–приспособительные эндозоологические реакции паренхимы печени в процессе формирования хозяино–паразитарных отношений при описторхозе на различных этапах онтогенеза хозяина: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16 / Солтыс Татьяна Викторовна. – Сургут, 2002. – 110 с.

11 Алиев А.А. Эпизоотологический надзор при зоонозных инфекциях в условиях Северного и Северо–Западного регионов РФ: дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.03 / Алиев Али Аббасович. – Нижний Новгород, 2005. – 493 с.

12 Будовской А.В. Паразитарные заболевания собак при разных типах содержания и назначения и усовершенствование терапии гельминтозов: дис. канд. вет. наук: 03.00.19 / Будовской Андрей Владимирович. – М., 2005. – 157 с.

13 Morandi B, Greenwood SJ, Conboy GA, Galuppi R, Poglayen G, VanLeeuwen JA. Endoparasites in dogs and cats diagnosed at the veterinary teaching hospital (VTH) of the University of prince Edward Island between 2000 and 2017. A large-scale retrospective study. *Prev Vet Med.* (2020) 175:104878. doi: 10.1016/j.prevetmed. 2019.104878

14 Conchedda M, Seu V, Capra S, Caredda A, Pani SP, Lochi PG, et al. Cystic echinococcosis in sheep in Sardinia. Changing pattern and present status. *Acta Trop.* (2012) 122:52–58. doi: 10.1016/j.actatropica.2011.11.016

15 Little SE, Johnson EM, Lewis D, Jaklitsch RP, Payton ME, Blagburn BL, et al. Prevalence of intestinal parasites in pet dogs in the United States. *Vet Parasitol.* (2009) 166:144–52. doi: 10.1016/j.vetpar.2009.07.044

16 Deplazes P, Eichenberger RM, Grimm F. Wildlife-transmitted *Taenia* and *Versteria* cysticercosis and coenurosis in humans and other primates. *Int J Parasitol Parasites Wildl.* (2019) 9:342–58. doi: 10.1016/j.ijppaw.2019.03.013.

17 Sadjjadi SM. Present situation of echinococcosis in the middle east and Arabic North Africa. *Parasitol Int.* (2006) 55:S197– S202. doi: 10.1016/j.parint.2005.11.030

18 Deplazes P, Rinaldi L, Alvarez Rojas CA, Torgerson PR, Harandi MF , Romig T, et al. Global distribution of alveolar and cystic echinococcosis. *Adv Parasitol.* (2017) 95:315–493. doi: 10.1016/bs.apar.2016.11.001

18 Garippa G, Manfredi MT. Cystic echinococcosis in Europe and in Italy. *Vet Res Commun.* (2009) 33:S35–9. doi: 10.1007/s11259-009-9245-0

19 Soriano SV, Pierangeli NB, Roccia I, Bergagna HF, Lazzarini LE, Celescinco A, et al. A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquen, Patagonia, Argentina. *Vet Parasitol.* 2010;167(1):81–5.

20 Blaszkowska J, Wojcik A, Kurnatowski P, Szwabe K. Geohelminth egg contamination of children's play areas in the city of Lodz (Poland). *Vet Parasitol.* 2013;192(1–3):228–33.

## REFERENCES

1 Romashova N.B. Ecology and biodiversity of helminths of mouse-like rodents in the island forests of the Central Chernozem Region: Ph. - Voronezh, 2003. - 214 с.

2 Zibaei M, Nosrati MRC, Shadnoosh F, Houshmand E, Karami MF, Rafsanjani MK, et al. Insights into hookworm prevalence in Asia: a systematic review and meta-analysis. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2020;114(3):141–54.

3 Omidinia N, Zibaei M, Hosseini H, Pourrostami K, Eslahi AV, Badri M. Human hydatidosis in Alborz province: a 5-year retrospective epidemiological analysis of hospitalized cases. *Ann Parasitol.* 2020;66(4):587–92.

- 4 Eslahi AV, Mowlavi G, Houshmand E, Pirestani M, Majidiani H, Nahavandi KH, et al. Occurrence of *Diocotophyme renale* (Goeze, 1782) in road-killed canids of Iran and its public health implication. *Vet Parasitol Reg Stud Rep.* 2021;24:100568.
- 5 Eslahi AV, Badri M, Nahavandi KH, Houshmand E, Dalvand S, Riahi SM, et al. Prevalence of strongyloidiasis in the general population of the world: a systematic review and meta-analysis. *Pathog Glob Health.* 2021;115:7–20.
- 6 Alho AM, Lima C, Colella V, de Carvalho LM, Otranto D, Cardoso L. Awareness of zoonotic diseases and parasite control practices: a survey of dog and cat owners in Qatar. *Parasites & Vectors* 2018; 11: 1-7.
- 7 Duncan KT, Koons NR, Litherland MA, Little SE, Nagamori Y. Prevalence of intestinal parasites in fecal samples and estimation of parasite contamination from dog parks in central Oklahoma. *Vet Parasitol Reg Stud Reports* 2020; 19: 100362.
- 8 Beer S.A. Some patterns of trematode distribution in the first intermediate hosts. *Ecological monitoring of parasites / S.A. Beer.* - SPb: PO RAS, 1997. - С. 32-33.
- 9 Andreyanov O.N. Ecological and biological features of the circulation of trichinellosis pathogens in the Central region of Russia and optimization of control measures: Abstract of dissertation. ... Doctor of Veterinary Sciences: 03.02.11 / Oleg Nikolaevich Andreyanov. - Moscow, 2014. - 39 с.
- 10 Soltys T.V. Compensatory-adaptive endoecological reactions of liver parenchyma during formation of host-parasitic relations in opisthorchiasis at different stages of host ontogenesis: Ph. Candidate of Biology: 03.00.16 / Soltys Tatiana Viktorovna. - Surgut, 2002. - 110 с.
- 11 Aliyev A.A. The epizootological supervision of zoonotic infections in the Northern and North-West regions of the Russian Federation: doctoral dissertation. D. in Veterinary Sciences: 16.00.03 / Ali Abakarovich Ali. - Nizhniy Novgorod, 2005. - 493 с.
- 12 Budovskoy A.V. Parasitic diseases of dogs with different types of maintenance and destination and the improvement of the therapy of helminth infections: doctoral thesis: 03.00.19 / Budovskoy Andrey Vladimirovich. - M., 2005. - 157 с.
- 13 Morandi B, Greenwood SJ, Conboy GA, Galuppi R, Poglayen G, VanLeeuwen JA. Endoparasites in dogs and cats diagnosed at the veterinary teaching hospital (VTH) of the University of prince Edward Island between 2000 and 2017. A large-scale retrospective study. *Prev Vet Med.* (2020) 175:104878. doi: 10.1016/j.prevetmed.2019.104878
- 14 Conchedda M, Seu V, Capra S, Caredda A, Pani SP, Lochi PG, et al. Cystic echinococcosis in sheep in Sardinia. Changing pattern and present status. *Acta Trop.* (2012) 122:52–58. doi: 10.1016/j.actatropica.2011.11.016
- 15 Little SE, Johnson EM, Lewis D, Jaklitsch RP, Payton ME, Blagburn BL, et al. Prevalence of intestinal parasites in pet dogs in the United States. *Vet Parasitol.* (2009) 166:144–52. doi: 10.1016/j.vetpar.2009.07.044
- 16 Deplazes P, Eichenberger RM, Grimm F. Wildlife-transmitted *Taenia* and *Versteria* cysticercosis and coenurosis in humans and other primates. *Int J Parasitol Parasites Wildl.* (2019) 9:342–58. doi: 10.1016/j.ijppaw.2019.03.013.
- 17 Sadjjadi SM. Present situation of echinococcosis in the middle east and Arabic North Africa. *Parasitol Int.* (2006) 55:S197– S202. doi: 10.1016/j.parint.2005.11.030
- 18 Deplazes P, Rinaldi L, Alvarez Rojas CA, Torgerson PR, Harandi MF, Romig T, et al. Global distribution of alveolar and cystic echinococcosis. *Adv Parasitol.* (2017) 95:315–493. doi: 10.1016/bs.apar.2016.11.001
- 18 Garippa G, Manfredi MT. Cystic echinococcosis in Europe and in Italy. *Vet Res Commun.* (2009) 33:S35–9. doi: 10.1007/s11259-009-9245-0
- 19 Soriano SV, Pierangeli NB, Roccia I, Bergagna HF, Lazzarini LE, Celescinco A, et al. A wide diversity of zoonotic intestinal parasites infects urban and rural dogs in Neuquen, Patagonia, Argentina. *Vet Parasitol.* 2010;167(1):81–5.
- 20 Blaszkowska J, Wojcik A, Kurnatowski P, Szwabe K. Geohelminth egg contamination of children's play areas in the city of Lodz (Poland). *Vet Parasitol.* 2013;192(1–3):228–33.

## ТҮЙІН

Табиғатта өсімдіктер, жануарлар мен адам ағзасына байланысты көптеген түрлі паразиттер бар. Әлемдік паразитофаунаның құрамында паразиттік құрттар өте өкілді топ болып



табылады. Гельминттердің кейбір түрлері өзгермелі жағдайларда эпизоотологиялық ғана емес, сонымен қатар эпидемиологиялық мәнге ие болуы мүмкін.

Нәтижесінде, осы нақты аумақтардағы иттердегі гельминттер қауымдастықтарының экологиясы мен биоалуантүрлілігін бақылау өте өзекті болып табылады. Қоғам дамуының қазіргі кезеңіндегі ең өткір мәселе зооантропооздар мәселесі болып табылады. Иттер қала тұрғындарына да, ауылдық жерлерге де айтарлықтай эпидемиялық қауіп төндіреді, өйткені олар адам үшін қауіпті гельминттердің бірқатарының иелері болып табылады. Бақыланбайтын қаңғыбас жануарлардың көп болуына байланысты бұл қауіп бірнеше есе артады.

Үйсіз иттер-бұл ең аз осал және қалалық жерлерде өмір сүруге бейімделген жануарлар, олар әртүрлі аурулардың қоздырғыштарына, оның ішінде инвазиялық аурулардың қоздырғыштарына жоғары төзімділігімен сипатталады.

Олардың мекендейтін орны - қаланың барлық дерлік бос өмір сүру кеңістігі. Бұл топтың жануарлары да ауруларға жоғары төзімділікке ие, бірақ бүкіл өмірін шектеулі кеңістікте өткізеді. Жеке сектордағы иттер адам үстеліндегі қалдықтардың көп бөлігін, сондай-ақ балық, бауыр және басқа да ет өнімдерін жеуге мүмкіндік алады.

Гельминттер иттердің денсаулығына зиян келтіреді, қоршаған ортаны ластайды, осылайша аумақта паразитологиялық пандемияның алғышарттарын жасайды. Иттердегі гельминттердің түрлік құрамын білу, гельминтоздардың таралуын, инвазияның экстенсивтілігі мен қарқындылығын зерттеу, Орал қаласында ет қоректі жануарлар гельминтоздарының эпизоотологиясын және инвазиялық аурулардың эпидемиологиясын тану қажет.

Осылайша, зерттеу нәтижелерінен Орал қаласының ет қоректілердің негізгі гельминтоздары бойынша қолайлы емес екендігі байқалады, жалпы ИЭ 81,3% құрады, онда инвазивтіліктің ең жоғары дәрежесін ИЭ *Toxascaris canis* 31,9% және *Dipylidium caninum* 31%, жұқтырудың ең төмен дәрежесін *Taenia hydatigena* ИЭ 12,5% белгіледі.

УДК 619:616.33-002:636.2

МРНТИ 68.41.43

**Закирова Ф. Б.**, кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-4467-5427>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [Faruza\\_zakir@mail.ru](mailto:Faruza_zakir@mail.ru)

**Zakirova F. B.**, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-4467-5427>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [Faruza\\_zakir@mail.ru](mailto:Faruza_zakir@mail.ru)

**ИЗУЧЕНИЕ ЭТИОЛОГИИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
ПРИМЕНЕНИЯ СТАРТИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ  
STUDYING THE ETIOLOGY OF CALVING DYSPEPSIA AND THE EFFICIENCY OF  
STARTIN IN THE TREATMENT AND PREVENTION**

**Аннотация**

В статье приведены результаты исследования этиологических факторов, способствующих возникновению диспепсии у телят и методам их лечения в крестьянском хозяйстве «Уали», Таскалинского района, Западно-Казахстанской области.

При лечении диспепсии телят были рассмотрены наиболее экономически эффективные методы лечения в данном хозяйстве. Поэтому для лечения важно использовать биологические активные вещества, в том числе лечение естественными растениями (фитотерапия). К таким веществам можно отнести тритерпеноидное сырье. Впервые термин «диспепсия» был предложен австрийским врачом Видергофером в 1875 году. Диспепсия – это клиническое проявление, сопровождающееся нарушением функциональной деятельности желудочно-кишечного тракта, без каких-либо патолого-анатомических изменений. В качестве материала

исследования было взято 12 голов новорожденных телят в хозяйстве. При исследовании уделялось внимание возрастным показателям молодняка, особенностям кормления, содержания и наличие моциона у них. Научно-исследовательская работа была направлена на выяснение этиологических причин возникновения диспепсии у телят в хозяйстве и определение эффективности результатов использования натурального стартина в сопоставимых дозировках на телятах, больных диспепсией.

Стартин – это комбинированный препарат, комплекс порошкообразных веществ, расфасованных в три полиэтиленовых пакета, общей массой 550 г. Стартин способствует подавлению патогенной микрофлоры в тонком отделе кишечника, предупреждает образование казеиновых безоаров в сычуге, улучшает пищеварение, нормализует водно-солевой баланс организма.

#### ANNOTATION

The article presents the results of a study of the etiological factors that contribute to the occurrence of dyspepsia in calves and methods for their treatment in the «Uali» farm, Taskala district, West Kazakhstan region.

In the treatment of calf dyspepsia, the most cost-effective methods of treatment in this farm were considered. Therefore, it is important to use biologically active substances for treatment, including treatment with natural plants (phytotherapy). These substances include triterpenoid raw materials.

The term "dyspepsia" was first proposed by the Austrian physician Widerhofer in 1875. Dyspepsia is a clinical manifestation, accompanied by a violation of the functional activity of the gastrointestinal tract, without any pathological and anatomical changes. 12 heads of newborn calves on the farm were taken as the material for the study.

In the study, attention was paid to the age indicators of young animals, the characteristics of feeding, maintenance and the presence of exercise in them. The research work was aimed at elucidating the etiological causes of dyspepsia in calves on the farm and determining the effectiveness of the results of using natural startin in comparable dosages on calves with dyspepsia.

Startin is a combination drug, a complex of powdered substances packaged in three plastic bags, with a total weight of 550 g. Startin helps to suppress pathogenic microflora in the small intestine, prevents the formation of casein bezoars in the abomasum, improves digestion, and normalizes the water-salt balance of the body.

***Ключевые слова:** Регидратационная терапия, фитотерапия, стартин, диспепсия телят, этиологические факторы, патогенная микрофлора, клинические показатели.*

***Key words:** Rehydration therapy, herbal medicine, startin, calf dyspepsia, etiological factors, pathogenic microflora, clinical indicators.*

**Введение.** В настоящее время профилактика заболеваний желудочно-кишечного тракта среди животных приобретает социальную значимость в обществе. Если говорить конкретно, увеличение контаминации заболеваний, приводящих к пищевым отравлениям среди людей при приеме продуктов животного происхождения, в том числе свинины и птицы, связаны с выявлением и наличием в них патологической микрофлоры, таких как сальмонелла, эшерихия, иерсиния и др. Вследствие концентрации в органах и тканях животных и птиц, снижения резистентности организма происходит транслокация кишечных микроорганизмов в организме (обмен здоровых клеток с болезнетворными).

В настоящее время, как доказывает клиническая практика, доказано, что частое выявление токсической диспепсии среди молодняка, в том числе телят, оказывает наиболее негативное воздействие на их физиологические рост и развитие.

Однако специальных радикальных методов по профилактике и лечению этого заболевания пока нет. Поэтому пути решения данной проблемы всесторонне изучаются в научной сфере.

При лечении диспепсии у молодняка (телят) следует рассмотреть способы назначения максимально безвредной для организма терапии. Поэтому лечение природными растениями

(фитотерапия), а именно способы применения биологически активных веществ для организма, становится важным [1]. К таким веществам можно отнести три вида сырья [2].

Они обладают противовоспалительным, минералокортикоидным, гепатопротекторным, спазмолитическим действием при заболеваниях и активизируют деятельность поджелудочной железы, хотя в ветеринарии эти вещества используются реже [3]. Самым простым способом получения трехтерпеноидного сырья считается многотонная промышленная береста. Что касается состава, то берест по объему составляет 40% [4].

**Материалы и методы исследования.** Целью исследования было изучить этиологические факторы, способствующие диспепсии и определить эффективность применения современных препаратов на натуральной основе в целях профилактики и лечения диспепсии телят в КХ «Уали» Таскалинского района Западно-Казахстанской области.

Методика исследования заключается в определении эффективности результатов исследования с применением препарата стартин натурального растительного происхождения в сопоставимых дозах путем проведения научно-исследовательских работ на телятах, больных диспепсией в исследуемом хозяйстве.

Впервые термин "диспепсия" был предложен австрийским врачом Видергофером в 1875 году. Под "диспепсией" понимается клиническая картина, проявляемая нарушением функции желудочно-кишечного тракта, при котором не наблюдаются патолого-анатомические изменения [5].

Диспепсия-заболевание, возникающее под воздействием различных этиологических факторов [6].

Известно, что диспепсия новорожденных телят наносит большой урон хозяйству. Снижение высокого уровня смертности новорожденных телят, уровня продуктивности больных животных молочного и мясного направления, их скороспелость, затраты на ветеринарные мероприятия снижают рентабельность молочного хозяйства [7].

По мнению многих исследователей, к первостепенным причинам возникновения данного заболевания относят, прежде всего, слабый новорожденный приплод и нарушение технологии содержания коров во второй половине стельности. На возникновение диспепсии влияют комплексные причины, и это заболевание является полиэтиологическим [8].

Эти факторы могут действовать одновременно и в тесной взаимосвязи, и в большинстве случаев являются пусковым механизмом возникновения диспепсии. Конечно, сложная этиология вызывает трудности в определении и лечении болезни [9]. Предложена следующая классификация диспепсии в зависимости от этиологических факторов:

1. диспепсия органического происхождения возникает у телят с врожденной гипотрофией. Врожденная гипотрофия-своеобразное проявление генетической или средней аномалии плода при внутриутробном развитии.

2. диспепсия функционального (рефлекторно-стрессового) характера. Возникает вследствие большого воздействия различных раздражений внешней среды.

3. Казеиново-безоарная болезнь - образование плотного сгустка казеина в двенадцатиперстной кишке вследствие неправильного кормления телят при гипофункции секреторного аппарата телят- гипотрофиков.

По клиническому развитию диспепсию подразделяют на: 1) простую диспепсию – легкую 2) тяжелую диспепсию 3) токсическую диспепсию.

По мнению многих исследователей, возникновение форм диспепсии зависит, прежде всего, от физиологического состояния коровы во время беременности. Неправильное кормление и неправильный уход за коровами в период плодношения приводит к появлению на свет слабых телят, склонных к диспепсии сразу после рождения [10].

Кормление маток-коров недоброкачественными кормами в период беременности приводит к нарушению обмена веществ, росту кетоновых тел в крови организма, который при нарушении функции нейтрализации печени переходит в плод через сопротивление семенного канатика с другими неокисленными продуктами обмена веществ. Это влияет на чувствительность плода или его внутриутробное отравление [11].

Исследования показали, что нарушение процесса пищеварения у новорожденных телят может быть вызвано холодным молозивом. Молозиво при температуре 31-39°С способствует усилению секреторной функции кишечных желез. При температуре молозива до 14-16°С, оно

снижается и уменьшается его поступление в двенадцатиперстную кишку, что приводит к диарее и диспепсии [12].

В то же время было отмечено, что резкие скачки температуры воздуха в коровнике оказывает неблагоприятное воздействие на организм новорожденных телят и в этом случае наблюдается возникновение диспепсии [13].

Так, в плохо проветриваемой части коровника диспепсией страдало 40 % телят и гибло 25 %, а в искусственно проветриваемом и отапливаемом помещении заболели 10 % телят и гибло 2 % [14].

По данным исследований, в результате изнурительного поноса при диспепсии разрушаются вода, электролиты, белки, гамма-глобулины и витамины. Таким образом, из организма больного теленка вместе с жидкой каловой массой, большим количеством воды выделяется натрий, хлориды, калий и магний, наблюдается сухость тканей, обмен веществ изменяется, кровь сгущается. Количество форменных элементов в крови увеличивается, а жидкая часть крови и лимфы уменьшается [15].

Исследованиями установлено, что обезвоживание организма является основным клиническим признаком при диспепсии. Защитная реакция организма на солод в просвете двенадцатиперстной кишки и кишечника наблюдается при разбавлении содержимого кишечника за счет воды с большим количеством эндогенного натрия. При этом в это время происходит всасывание в кровь оставшихся катионов калия, кальция и магния, анионов хлора. В это время натрий в кишечнике не успевает всасываться в задних отделах кишечника при сильном возбуждении. Таким образом, высокое осмотическое давление, создаваемое там, удерживает часть воды и пищеварительных соков [16].

При этом поступающий калий заполняет экстрацеллюлярную жидкость ткани и сыворотки крови, что создает риск гиперкалиемии. Избыток ионизированного калия во внеклеточной жидкости усиливает тонус гладкой мускулатуры, что, в свою очередь, также усиливает перистальтику кишечника. Кроме того, отмечалось, что реакция наблюдалась и в высших отделах нейроэндокринной регуляции физиологических процессов. Гипоталамус начинает выделять вазопрессин, воздействуя на реакцию риска в организме, в результате чего усиливается реабсорбция воды из первичной мочи, уменьшается выделение мочи, развивается распространение токсина по организму продуктами реакции катаболизма [17].

На развитие факторов, провоцирующих развитие диспепсии у телят, немаловажное воздействие оказывает несоблюдение ветеринарно-санитарных требований содержания и кормления молодняка. Балансовая основа у отеленных коров и телок не соблюдение полноценного рациона кормления (неполная, некачественная). Основными причинами нарушения биологического комплекса «матка-плод-новорожденный приплод» являются: несовместимость питательных веществ; подача грубых кормов, поврежденных плесенью; отсутствие активного выгула; стрессовое состояние отдельных этапов технологии получения животноводческой продукции [18]. Недостаток витаминов и микроэлементов в зимне-стойловый период составляет 30-70% от нормальной потребности животных [19].

Фактор поноса у телят можно прогнозировать, если в период половодья у коров содержание общего белка менее 71 г/л и гамма-глобулина менее 22 г/л. Если содержание глюкозы в крови коров выше или ниже 2,05-2,94 м/моль / л, то заболеваемость телят диспепсией увеличивается в 4,5 раза, смертность-в 7,5 раза. При биохимических исследованиях в моче обнаруживаются кетоновые тела и белок. В крови наблюдается снижение каротина на  $0,275 \pm 0,012$  мг%, сахара на  $2,36 \pm 0,208$  ммоль/л, общего белка на  $69,8 \pm 1,0$  г/л. Эти сведения свидетельствуют о проявлении ацидоза и нарушении витаминного, углеводно-жирового, белкового и других видов обмена веществ латентного характера [20].

Основная причина-нарушение баланса между нормальной и условно-патогенной микрофлорой. Нарушение зооветеринарных правил кормления и ухода за новорожденными телятами приводит к функциональным нарушениям желудочно-кишечного тракта, но они не являются первыми причинами возникновения и развития воспаления двенадцатиперстной кишки, колибактериоза и др. Данные нарушения являются предпосылкой и благоприятной средой для активации условно-патогенной микрофлоры, тем самым влияя на возникновение патологии у телят в хозяйстве. Если на фоне этих факторов существуют благоприятные условия для инактивации (отсутствие дезинфекции, санитарной уборки и т.д.) и накопления

условно-патогенных микробов, то тяжесть заболевания усиливается, а количество больных животных увеличивается.

Как на ранних стадиях, так и в настоящее время для лечения новорожденного молодняка рекомендуется использовать лекарственные травы. В зависимости от этиологии, клинических проявлений и других факторов лекарственные травы применяют отдельно и совместно с другими лекарственными средствами, при этом исключительно снижаются затраты на лечение.

Применение противомикробных средств с настойкой из целебных трав на 100 процентов снижает заболеваемость телят диспепсией.

При проведении научных исследований представлены биологические особенности и основы лекарственного действия некоторых лекарственных трав.

Крапива относится к цветущим растениям, относящимся к семейству крапивных. Крапива является лекарственной травой с очень высокой способностью к лекарственному действию как для животного, так и для человеческого организма.

Крапива-ценная поливитаминная лекарственная трава, которая очень богата витаминами К, Е, А и микроэлементами. В основном благодаря высокому содержанию кремния и органических кислот в составе травы крапивы, она обладает способностью организма противостоять бактериям, токсинам, вредному воздействию радиации, а также предотвращает кислородную недостаточность организма.

При диспепсии у молодняка она не позволяет поступать вредным микроорганизмам и токсинам, лежащих в основе причин, приводящих к заболеванию. То есть способность организма сопротивляться позволяет предотвратить и вылечить заболевание достаточным количеством витаминного состава и микроэлементов.

Солодка-лекарственная действующая основа и считается корнем. Корень солодки содержит органические кислоты, сапонин, крахмал, глюкозу, сахарозу, витамины и минеральные вещества. Действующая основа-оказывает противовоспалительное воздействие на воспалительные процессы. Вместе с тем, обладает противомикробным и жаропонижающим эффектом.

**Результаты и их обсуждение.** Научно-исследовательская работа проводилась в КХ «Уали», расположенном в Таскалинском районе Западно-Казахстанской области.

Крестьянское хозяйство "Уали" в основном занимается животноводством, разведением крупного рогатого скота. Общее поголовье крупного рогатого скота составляет 100 голов, в том числе 60 голов маточных коров, 6 голов быков, 34 голов телят.

В качестве материала исследования было взято 12 голов телят данного хозяйства. При исследовании уделялось внимание возрастным особенностям молодняка, условиям содержания, кормления, выпаса, наличию моциона.

В этом хозяйстве все коровы осеменяются вручную. Скот содержится в стойлах летом и зимой. В качестве подстилки используют соломенный настил.

Согласно проведенному исследованию, в 2021 году средний показатель поголовья больных диспепсией по хозяйству составил 10%.

В результате исследования было выявлено, что диспепсией чаще всего болеют телята, родившиеся в весенние месяцы (март-май). Это объясняется тем, что летом, в период пастбищ, питательные вещества, накопленные в организме матери, часто истощаются к весне. Телят от таких коров называют гипотрофиками. Они становятся физиологически неполноценными, с низкими жизненными функциями и склонными к различным заболеваниям.

12 телят, отобранных для эксперимента разделили на три группы по 4 головы в каждой – две экспериментальные и одну контрольную. В группы телят выделяли по принципу аналогов.

Во время проведения опытов на каждую голову давали 250 мл фитопрепарата стартина, разведенного в 0,5-0,7 мл воды. Первой опытной группе (телятам с симптомами диспепсии) в лечебных целях ежедневно давали препарат стартин до получения результатов лечения. Второй группе животных (клинически здоровые телята) в целях профилактики давали стартин ежедневно, эти данные отражены в таблице 1.

Кормили телят всех групп ежемесячно согласно рациона, который составляется в соответствии с требованиями практики. Нормы кормления для кормящих телят рассчитывались



в соответствии с рекомендациями БМИ (ВИЖ) (2003) [21].

Хотя третья группа (телята, больные диспепсией) содержалась в качестве контрольной группы, давали регидратационный водный раствор, чтобы состояние животных не ухудшалось. Регидратационный раствор необходим для восполнения недостающей воды, макроэлементов и для стимулирования сократительной способности кишечника и улучшения процесса пищеварения, в основе раствора используется регидральтан. Этот раствор делали в крестьянском хозяйстве.

Таблица 1 – Схема исследования

Группа	Количество телят, n	Показания к применению
Первая опытная группа (телята с симптомами диспепсии)	4	стартин, 250 мл
Вторая экспериментальная группа (клинически здоровые телята)	4	стартин, 250 мл
Контрольная группа (телята с симптомами диспепсии)	4	регидратационный водный раствор

В ходе проведения эксперимента проводили клинические исследования по общепринятой методике с помощью морфологических и биохимических исследований.

Морфологическое и биохимическое исследование крови проводили в Областной ветеринарной лаборатории. Исследование состава крови проводили каждые 3-й и 7-й день опыта. Кровь для исследования брали из яремной вены перед утренним кормлением.

Для морфологического исследования использовали автоматизированный аппарат проверки крови ВС-2800 Vet.

Общее количество белка определяли рефрактометрическим способом с помощью рефрактометра марки РЛУ. Принцип работы основан на определении коэффициента преломления сыворотки. Поскольку степень рефракции раствора напрямую зависит от количества содержащихся в нем частиц, коэффициент преломления сыворотки может дать точные данные о количестве содержащегося в ней белка. Процентную долю белка определяли, исходя из коэффициента преломления сыворотки.

Общее количество кальция определялось комплексометрическим способом. Этот подход основан на прямом титровании иона кальция в щелочной среде двуокиси натрия этилендиаминтетрауксусной кислоты с участием мурексида в качестве индикатора. Ионы кальция, связанные с индикатором, реагируют при титровании с помощью этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА) и выделяют индикатор, вследствие чего индикатор окрашивает раствор в фиолетовый цвет.

Неорганический фосфор определялся в белковом фильтрате крови с молибдатным реагентом ванадо. Данный подход основан на окрашивании в лимонно-желтый цвет, предел окрашивания измеряется в фотоэлектроколориметре.

Объем глюкозы определяли глюкозооксидатным способом. Принцип метода основан на окислении р-Д глюкозы кислородом воздуха под каталитическим действием глюкозооксидазы, в результате чего образуется эквимольное число перекиси водорода. Под действием пероксидазы перекись водорода образует соединение красновато-красного цвета, определяемое фотометрическим путем окисления 4-аминоантипирина с использованием фенола.

Витамин А определяли колориметрическим способом. Этот подход основан на взаимодействии витамина А с треххлористой сурьмой и образовании соединения синего цвета, активность которого зависит от концентрации витамина А.

Данные о клинических показателях температуры, частоты дыхания и пульса у телят, которым проводилось лечение, изложены в таблице 2.

Анализируя приведенные в таблице данные, можно наглядно увидеть улучшение общего состояния животных при одновременной дозировке препарата стартин телятам 1-й и 2-й групп. А для того, чтобы общее состояние животных контрольной группы не ухудшилось,

был назначен регидратационный водный раствор. Но лечебный эффект указанного раствора ниже, чем у препарата стартин.

Таблица 2 – Клинические показатели температуры тела, частоты дыхания и пульса

Показатели / дни лечения	Группы телят								
	1 опытная группа			2 опытная группа			3 контрольная группа		
	Т°С	Д/ мин	П/ мин	Т°С	Д/ мин	П/ мин	Т°С	Д/ мин	П/ мин
До лечения	38,4	16,0	68	38,7	16,0	70	38,4	16,0	68
На 3-й день лечения	38,8	19,0	71	38,7	16,0	69	38,5	16,0	66
На 7-й день лечения	39,2	23,0	75	38,9	21,0	72	38,4	16,0	68
В норме	Температура 38,5-40,0° С, частота дыхания в минуту-12-25 , пульс-70-80								

Препарат стартин улучшил двигательную и моторную функцию кишечника при диспепсии.

**Заключение.** Установлено, что причиной возникновения диспепсии у телят в КХ «Уали» является нарушение взаимосвязи между наличием в составе белка крови коров и новорожденных телят витамина А, каротина, кальция и неорганического фосфора и наличием каротина и витамина А в составе белка молозива. В большинстве случаев телята, употребившие первую дойную дозу молозива (богатым сывороточными белками, каротином и витамином А), редко болеют диспепсией.

Применение препарата Стартин телятам в количестве 250 мл в сутки дало положительный терапевтический эффект, и изменения характеризовались улучшением общеклинических, а также морфологических и биохимических показателей телят.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Родионов Р.В. Применение новой лекарственной композиции для лечения диспепсии телят, полученных от BLV-инфицированных коров / Р.В. Родионов, Е.С. Красникова, А.С. Белякова // Вестник Краснодарского государственного аграрного университета. – 2019. - №2. – С.77-79.
2. Воробьев А.В. Комплексное лечение диспепсии с использованием биологических препаратов / А.В. Воробьев, А.П. Жуков, Е.Б. Шарафутдинова // Ветеринария. – 2014. – С.73-76.
3. Синельникова Д.И. Динамика иммуноглобулинов у коров на фоне применения биологически активной добавки / Д.И. Синельникова, Л.В. Клетикова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021.- №2(88).– С.217-219.
4. Гаврилов Ю.А. Лечебно-профилактическая эффективность препарата при расстройствах пищеварения аутоиммунного происхождения у новорожденных телят / Ю.А. Гаврилов, Г.А. Гаврилова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. - №2 (50).
5. The impact of motor level of newborn calves with dyspepsia on correction efficiency of hyper coagulation state in them wich the help of gamavit / V.D. Fomina [et al.] // Bulgarian journal agricultural Science. – 2019. – Vol.25.No.1. pp. 177-182.
6. Афанасьев В.А. Сравнительная оценка клинического, биохимического и морфологического статуса телят на разных стадиях патологического процесс при диспепсии / В.А. Афанасьев, А.А. Эленшлегер // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017.- №4(150).-С.116-121.
7. Винникова С.В. Защитные функции новорожденных телят / С.В. Винникова // Медицинская иммунология. – 2015. – Т.17. - №4. – С.375-382.
8. Вальтер М. Гутербок Принципы выращивания телят / Гутербок М. Вальтер // Vetpharma. – 2013. - №1. – С.48-55.

9. Влияние введения глубококостельным коровам синтетического аналога эстрогена и рекомбинированного интерлейкина-2 на становление колострального иммунитета и неспецифической резистентности у новорожденных телят В.И. Великанов [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. -2018. - №4. – С.56-64.
10. Мошкина С.В. Физиологические показатели и продуктивные качества ремонтного молодняка молочного скота при использовании в кормлении различных заменителей цельного молока / С.В. Мошкина, А.Н. Зарубин, О.Ю. Гагарина // Вестник мясного скотоводства. – 2017. -№1(97). – С.93-99.
11. Пойманов М.А. Метаболический статус стельных коров при различных способах воспроизводства / М.А. Пойманов, Е.Б. Шарафутдинова, А.П. Жуков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021.- №2(88).– С.220-224.
12. Ивагер О.В. Влияние натуральных кормовых добавок на товарные и санитарные показатели коровьего молока / О.В. Ивагер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021.-№2(88).- С.228-230.
13. Lebedev P.T. Prophylaxis and treatment of dyspepsia in calves/ P.T. Lebedev // Veterinariia : AGRIS. – 2013. – p. 69-70.
14. Suleimanov S.M. Pathogenesis of dyspepsia in newborn calves / S.M. Suleimanov, V.A. Ageev // AGRIS. – 2013. – Vol.1979. – p.161-164.
15. Prokinetics for the treatment of functional dyspepsia: Bayesian network meta-analysis / Y.J. Young [et al.] // BMC Gastroenterology 17.-2017. - № 83(2017). – <https://doi.org/10.1186/S12876-017-0639-0>
16. Исследование эффективности различных способов повышения колострального иммунитета у новорожденных телят / О.В. Харитонова [и др.]// Проблемы биологии продуктивных животных. -2018. - №2. – С.81-93.
17. Эленшлегер А.А. Влияние пробиотика «Ветом 1.1» на уровень метаболизма у новорожденных телят при диспепсии / А.А. Эленшлегер, Д.С. Тарасов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №7(141). – С.134-138.
18. Зухрабов М.Г. Результаты применения пребиотиков при лечении телят, больных диспепсией / М.Г. Зухрабов, О.Ю. Иваненко, З.М. Зухрабова // Казанская государственная академия имени Н.Э.Баумана. – 2014. – С. 53-58.
19. Эленшлегер А.А. Влияние пробиотика «Ветом 15.1» на биохимические показатели крови телят при диарее / А.А. Эленшлегер, Д.А. Акимов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. - №8(118).
20. Биохимические показатели крови коров при скармливании энергетической добавки Танрем / А.В. Плешков [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021.-№2(88).-С.213-216.
21. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников [и др.] – М., 2003. – 112 с.

## REFERENCES

- 1 Rodionov R. V. Primenenie novoi lekarstvennoi kompozitsii dlia lecheniia dispepsii teliat poluchennykh ot BLV-infitsirovannykh korov / R. V. Rodionov, E. S. Krasnikova, A. S. Beliakova // Vestnik Krasnodarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – №2. – S. 77-79.
- 2 Vorobev A. V. Kompleksnoe lechenie dispepsii s ispolzovaniem biologicheskikh preparatov / A. V. Vorobev, A. P. Zhukov, E. B. Sharafutdinova // Veterinariia. – 2014. – S. 73-76.
- 3 Sinelnikova D. I. Dinamika immunoglobulinov u korov na fone primeneniia biologicheskoi aktivnoi dobavki / D. I. Sinelnikova, L. V. Kletikova // Izvestiia Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. - №2(88). – S. 217-219.
- 4 Gavrilov I.U. A., Gavrilova G. A. Lechebno-profilakticheskaia effektivnost preparata pri rasstroistvakh pishchevareniiia autoimmunnogo proiskhozhdeniia u novorozhdennykh teliat // Dalnevostochnyi agrarnyi vestnik. – 2019. - №2(50).
- 5 The impact of motor level of newborn calves with dyspepsia on correction efficiency of hyper coagulation state in them with the help of gamavit / V. D. Fomina [et al.] // Bulgarian journal agricultural Science. – 2019. Vol. 25. No .1. pp. 177-182.

- 6 Afanasev V. A. Sravnitelnaia otsenka klinicheskogo biokhimicheskogo i morfologicheskogo statusa teliat na raznykh stadiiakh patologicheskogo protsess pri dispepsii/V.A. Afanasev, A. A. Elenshleger // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. - №4(150). – S. 116-121.
- 7 Vinnikova S. V. Zashchitnye funktsii novorozhdennykh teliat / S. V. Vinnikova // Meditsinskaia immunologiya. – 2015. – T. 17. - №4. – S. 375-382.
- 8 Valter M. Guterbok Printsipy vyrashchivaniia teliat / Guterbok M. Valter // Vetpharma. – 2013. - №1. – S. 48-55.
- 9 Vliianie vvedeniia glubokostelnym korovam sinteticheskogo analoga estrona i rekombinirovannogo interleikina-2 na stanovlenie kolostralnogo immuniteta i nespetsificheskoi rezistentnosti u novorozhdennykh teliat / V. I. Velikanov [337d r.] // Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh. – 2018. - №4. – S. 56-64.
- 10 Moshkina S. V. Fiziologicheskie pokazateli i produktivnye kachestva remontnogo molodniaka molochnogo skota pri ispolzovanii v kormlenii razlichnykh zamenitelei tselnogo moloka / S. V. Moshkina, A. N. Zarubin, O. IU. Gagarina // Vestnik miasnogo skotovodstva. – 2017. - №1(97). – S. 93-99.
- 11 Poimanov M. A. Metabolicheskii status stelnykh korov pri razlichnykh sposobakh vosproizvodstva / M. A. Poimanov, E. B. Sharafutdinova, A. P. Zhukov // Izvestiia Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. - №2(88). – S. 220-224.
- 12 Ivager O. V. Vliianie naturalnykh kormovykh dobavok na tovarnye i sanitarnye pokazateli korovego moloka / O. V. Ivager // Izvestiia Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. - №2(88). – S. 228-230.
- 13 Lebedev P. T .Prophylaxis and treatment of dyspepsia in calves / P. T. Lebedev// Veterinariia : AGRIS. – 2013. – p. 69-70.
- 14 Suleimanov S. M., Ageev V. A. Pathogenesis of dyspepsia in newborn calves/ S. M. Suleimanov, V. A. Ageev // AGRIS – 2013. – Vol. 1979. – p. 161-164.
- 15 Prokinetics for the treatment of functional dyspepsia Bayesian network meta-analysis / Y. J. Young [et al.] // BMC Gastroenterology 17. – 2017. - №83(2017). – <https://doi.org/10.1186/S12876-017-0639-0>
- 16 Issledovanie effektivnosti razlichnykh sposobov povysheniia kolostralnogo immuniteta u novorozhdennykh teliat / O. V. Kharitonova [337d r.] // Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh. – 2018. - №2. – S. 81-93.
- 17 Elenshleger A. A. Vliianie probiotika Vetom 1 1 na uroven metabolizma u novorozhdennykh teliat pri dispepsii / A. A. Elenshleger, D. S. Tarasov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. -№ 7(141). – S. 134-138.
- 18 Zukhrabov M. G. Rezultaty primeneniia prebiotikov pri lechenii teliat bolnykh dispepsiei / M. G. Zukhrabov, O. IU. Ivanenko, Z. M. Zukhrabova // Kazanskaia gosudarstvennaia akademiia imeni N. E. Baumana. – 2014. – S. 53-58.
- 19 Elenshleger A. A., Akimov D. A. Vliianie probiotika Vetom 15 1 na biokhimicheskie pokazateli krovi teliat pri diaree / A. A. Elenshleger, D. A. Akimov // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. - №8 (118).
- 20 Biokhimicheskie pokazateli krovi korov pri skarmlivanii energeticheskoi dobavki Tanrem / A. V. Pleshkov [337d r.] // Izvestiia Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. - №2(88). – S. 213-216.
- 21 Normy ratsiony kormleniia selskokhoziaistvennykh zhivotnykh: spravochnoe posobie / A. P. Kalashnikov [337d r.] – М, 2003. – S.112.

## ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысы, Тасқала ауданы, Уәли шаруа қожалығында бұзауларда диспепсияның пайда болуына ықпал ететін этиологиялық факторлар мен оларды емдеу әдістерін зерттеу нәтижелері берілген.

Бұзау диспепсиясын емдеуде осы шаруашылықтағы ең тиімді емдеу әдістері қарастырылды. Сондықтан емдеу үшін биологиялық белсенді заттарды қолдану, оның ішінде табиғи өсімдіктермен емдеу (фитотерапия) маңызды. Бұл заттарға тритерпеноидты шикізат жатады.

«Диспепсия» терминін алғаш рет 1875 жылы австриялық дәрігер Видергофер ұсынған. Диспепсия – асқазан-ішек жолдарының функционалдық белсенділігінің бұзылуымен жүретін, патологиялық және анатомиялық өзгерістерсіз жүретін клиникалық көрініс.

Зерттеуге материал ретінде шаруашылықтағы жаңа туған 12 бас бұзау алынды. Зерттеуде жас малдардың жас көрсеткіштеріне, азықтандыру, күтіп-баптау ерекшеліктеріне және оларда жаттығулардың болуына назар аударылды.

Зерттеу жұмысы шаруашылықтағы бұзаулардағы диспепсияның этиологиялық себептерін анықтауға және диспепсиямен ауыратын бұзауларға салыстырмалы дозада табиғи стартинді қолдану нәтижелерінің тиімділігін анықтауға бағытталған.

Стартин – біріктірілген дәрілік зат, жалпы салмағы 550 г, үш полиэтилен пакетке салынған ұнтақ тәрізді заттар кешені. Стартин ащы ішекте патогендік микрофлораны басуға көмектеседі, ұлтабарда казеиндік безоарлардың түзілуін болдырмайды, ас қорытуды жақсартады және дененің су-тұз тепе-теңдігін қалыпқа келтіреді.

УДК 619:616-089.873:591.497

МРНТИ 68.41.47

**Kereyev Abzal Kenesovich**, PhD, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-8843-9939>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [Abzal.kereev@mail.ru](mailto:Abzal.kereev@mail.ru)

**Abdrakhmanov Rinat Gabdullinovich**, master, <https://orcid.org/0000-0003-3310-7691>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [Abzal.kereev@mail.ru](mailto:Abzal.kereev@mail.ru)

**Paritova A.E.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-7036-1037>.

Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin, Nursultan, Zhenis Ave., 62, [paritova87@mail.ru](mailto:paritova87@mail.ru)

## THE COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF VARIOUS METHODS OF CAUDOTOMY IN LAMBS

### ANNOTATION

The results of the study show that performing a caudotomy by unscrewing and breaking prevents various postoperative complications in lambs of the Akzhayk meat wool breed and the healing time of wounds is the shortest in comparison with other methods of caudotomy, whereas with other methods, if asepsis, antiseptics and techniques are not followed, various pathologies are observed in the ventral region of the tail stump and sacrum in animals, also the healing time is longer than in this group. Large deviations of the studied clinical parameters of animals in the first and third groups were due to the fact that in these groups caudotomy was carried out by the bloody method. With the method of elastration with the help of an elastrator, an elastic band inserted into the tail causes severe pain. In groups where bloody caudotomy methods were used, an increase in leukocytes and a decrease in erythrocytes and hemoglobin were observed. With the method of elastration, the indicators of erythrocytes and hemoglobin were lower for up to 7 days. Leukocyte counts were also higher on day 7. Hematological parameters during caudotomy by unscrewing and breaking on lambs were quickly restored. Carrying out a caudotomy by unscrewing and breaking off the lambs of the akzhaiksa meat-wool breed is an effective way.

**Key words:** caudotomy, lambs, efficiency, sheep breeding, tail.

**Introduction.** One of the main problems so far remains the provision of the country with meat, milk and wool on the basis of an increase in its own production. The solution of this problem can be most effectively accomplished through the rational use of breed resources of sheep of domestic and imported breeding, a more complete realization of the genetic potential of animals for converting feed nutrients into meat and wool products, maximizing the use of local feed resources, introducing advanced production technologies and biotechnology. Increasing livestock in sheep farming is



considered a strategic objective of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan. An important role is assigned to the economic management of sheep [1, 2].

In the West Kazakhstan region sheep breeding is one of the main and promising sectors of animal husbandry. And of all the meat-wool semi-fine-wool breeds and herds of sheep that exist in Kazakhstan, the most productive is the Akzhaik meat-woolly breed with crossbred wool. Sheep of the specified direction most successfully combine high wool and meat productivity, showing good payment of spent feed products [3, 4].

And one of the preventive and economic measures of veterinary surgery to increase and improve wool productivity in sheep breeding, along with the directional breeding work and good feeding of sheep, is of great importance to lamb caudotomy [5, 6, 7, 8, 9].

When breeding meat and wool sheep, along with meat productivity, great importance is attached to the production of cross-bred and cross-bred type of wool and improvement of its quality. It is caused not only by the need to increase the profitability of sheep farming, but also by the deficit of crossbred wool formed in recent years [10, 11, 12, 13].

In fine-fleeced lambs, caudotomy is carried out to prevent wool deterioration due to contamination of the tail and rear surface of the pelvic extremities with urine and feces, since this operation is economic [14, 15, 16].

The aim of our study was to determine the effective method of caudotomy in lambs of the Akzhaik meat-woolly breed.

**Materials and methods of research.** The material for the study of the effective method of caudotomy was the lambs of the Educational and Scientific Center of the West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan. For this purpose, clinically healthy lambs of Akzhaik meat and wool breed were selected at 3 days old in the amount of 200 heads, which were conventionally divided into 4 groups of 50 heads.

The first group of lambs was tail amputated by a surgical, bloody method; in the second group, lambs were caudotomized by the ampulator A-1, using the “elastration” method, in the third group, a caudotomy was performed with an emaskulyator for the castration of small animals; in the fourth group, a caudotomy was performed by unscrewing and breaking.

Technique of caudotomy in a bloody way. Fingers of the left hand squeezed the tail at a distance of 6-10 cm from the root of the tail and shifted the skin to its base. The end of the tail is cut off with scissors or a knife. After 20-30 seconds, the fingers of the left hand were relaxed and the skin was gently shifted to the tail stump. The wound was treated with iodoform powder or a disinfectant solution, which was used to treat the surgical field (3% solution of carbolic acid, etc.) [17, c. 121].

Technique of caudotomy by elastor. When the tail was amputated in lambs using an elastration method, special forceps A-1 was used to stretch the rubber ring, stretch it and thread the tail, put a ring between 3-4 or 4-5 tail vertebrae. Other instruments, their special (sterilization of instruments, etc.) surgical preparation before conducting a caudotomy using the “elastration” method is not required. The assistant fixed the lamb with two hands in the chest or abdomen area, the surgeon left the tip of the tail through the already stretched ring with his left hand. Then, when the ring between the caudal vertebrae was placed, it was placed under the control of the fingers [18, c. 185].

Technique of caudotomy by emaskulyator for castration of small animals. For the amputation of the tail, an emaskulyator was used for castration of small animals. They put it on the middle of the tail and after 1-2 s were removed. The stump of the tail was treated with iodoform powder [19, c. 215].

Technique of caudotomy by loosening and breaking. The left hand firmly held the tail at a distance of 6-10 cm from the root of the tail, and the right hand twisted through the intervertebral articulation. After subcutaneous rupture and tissue destruction, the tail skin was cut off with a sharp movement [20, c. 166].

The clinical parameters of the animals were examined by conventional methods. Morphological parameters of blood were studied on an automatic hematological analyzer [21, c. 316; 22, c. 265].

**Research results and discussion.** The results of the study after carrying out different methods of caudotomy in lambs are shown in Table 1 where it is clearly seen that in lambs of the first group 18 (36%) animals had wounds healed by day 7, in 24 (48%) animals by day 14, in 3 (6 %) towards the end of the month, that is, for 21 days.

Table 1 – Comparative efficacy of different methods of lamb meat caudotomy.

Dates, days	Methods of caudotomy, group,%			
	Group 1	Group 2	Group 3	Group 4
3 days	36	66	30	98
7 days	48	32	50	2
10 days	6	2	8	-
Complications after surgery	10	-	12	-

Operational wounds in lambs of the first group were often in contact with the soil. In addition, when the mother licked during the feeding and movement of the stump during sucking the lambs, the tail wounds were contaminated with the dirty wool of the outer surfaces of the sheep’s hind limbs. This led to significant contamination of them in the postoperative period and the introduction of soil and purulent-putrid infections. Because of this, in 5 (10%) lambs, various suppurative complications were observed, which, after detection of the pathology, were separated from the group and treated individually. Suppurative processes were observed in the area of the ventral part of the tail stump as early as 4-6 days after the operation.

In the second group, tail amputation occurred through dry necrosis of the tail tissues, mostly without complications, the tail disappeared independently. In 33 (66%) animals, wounds healed by day 3, in 16 (32%) animals by day 7, in 1 (2%) closer by day 10.

In the third group, complications after surgery were observed in 6 (12%) animals. Surgical wounds, like those of the first group of lambs, also touched feces, urine and other impurities. In these animals, after amputation, bleeding from the stump of the tail was observed, in order to stop it, the amputation was repeated, departing somewhat from the tail stump. On the body of the vertebra, the emasculator was applied with a cutting surface to the tip of the tail. In 15 (30%) animals, wounds healed by day 3, in 25 (50%) animals by day 7, in 4 (8%) closer by day 10.

In the fourth group, no bleeding was observed, the wound was covered with skin and healed without complications. In 49 (98%) animals, the wounds healed by day 3, in 4 (2%) animals by day 7.

When performing various operations on animals, it is necessary to pay special attention to the clinical signs of animals, conduct regular examinations, and monitor metabolic processes in the body. In practice, the most accessible clinical examinations, both normal and pathological, include body temperature, pulse rate and respiratory rate.

The second goal of our experience was to identify the influence of various methods of cutting the tail on some clinical indicators of lambs. According to the data given in Table 2, clinical indicators in the physiological normal state of lambs are within the clinical norm of their healthy animals.

Table 2 – Some clinical manifestations of lambs in which a tail incision was made by various methods

Indicators, groups	Research time (days)			
	1	3	7	14
Body temperature, °C	41,5±0,32	41,06±0,17	40,5±1,26	39,02±0,67
	40,9±0,40	40,05±1,05	38,7±0,75	38,5±1,32
	41,6±0,33	41,12±0,25	40,4±1,03	39,05±0,87
	0,6±0,28	38,7±0,15	38,8±0,41	38,6±0,54
Pulse, rate /min	139±1,53	135±0,77	130±0,96	124±0,71
	132±0,69	125±0,23	126±1,26	115±0,80
	138±0,27	136±1,09	131±0,53	126±0,58
	132±1,65	115±0,43	110±0,85	111±0,64
Breathing rate, (rate /min)	24±0,74	23±1,27	22±0,67	16±1,09
	21±1,85	20±0,84	18±0,88	17±0,76
	25±0,95	23±1,32	23±0,53	18±0,94
	20±1,07	16±0,75	15±1,02	16±0,85

As reported by the results of the study in group 1, that is, according to the clinical manifestations of bleeding lambs, the body temperature was higher for up to 7 days. The blood pulse rate began to recover on day 7. Respiratory rate indicators were also at the same level.

As stated by the results of the study in group 2, judging by the clinical manifestations when cutting the tail with an elastrator on lambs, the body temperature normalized for 3 days. The blood pulse rate was restored on day 3. Respiratory rate indicators were also at the same level.

Based on the results of the study in group 3, judging by the clinical manifestations during the bloody excision of lambs with an emasculator, the body temperature was higher up to 7 days. The blood pulse rate began to recover on day 7. Respiratory rate indicators were also at the same level.

According to the results of the study in group 4, judging by the clinical manifestations when cutting the tail with a turn on lambs, there were no significant changes in body temperature, pulse rate, respiratory rate.

The third goal of our research was to analyze some morphological parameters of blood in sheep after cutting the tail by various methods. The study of blood parameters allows an objective assessment of morphophysiological and pathological changes in blood under the influence of tail cutting. The selection of lambs in the experimental group was carried out according to the principle of analogues, clinically healthy animals were used. For hematological studies, blood from the blood vessel of experienced lambs was taken in the morning, mainly before feeding.

According to the data given in Table 3, in the 1st group of animals, that is lambs, if we look at the hematological manifestations during bloody felling, red blood cells were lower up to 7 days. White blood cells were also higher on day 7. The amount of hemoglobin decreased and recovered on day 7.

In the 2nd group of animals, judging by the hematological manifestations when cutting the tail with an elastrator on lambs, red blood cells recovered on the 3rd day. Leukocytes decreased on day 3. The amount of hemoglobin recovered on day 3

In the 4th group of animals, red blood cells recovered on the 3rd day, if you look at the hematological manifestations when cutting the tail with a turn on lambs. Leukocytes decreased on day 3. The amount of hemoglobin was in the physiological norm.

Table 3 –Blood counts of lambs that had a tail incision made by various methods

Indicators, groups		Research time (days)			
		1	3	7	14
Erythrocytes, mil/mcl; 10 <sup>12</sup> /l	1	6±0,85	6±0,26	7±0,89	8±0,87
	2	6±0,33	7±0,96	8±0,25	9±0,41
	3	6±0,42	6±0,35	7±0,76	8±0,17
	4	6±0,54	8±0,30	8±0,54	10±0,44
Leukocytes, ths/ mcl; 10 <sup>9</sup> /l	1	18±0,61	16±0,57	15±0,51	14±0,72
	2	16±0,84	13±0,29	11±0,28	10±0,59
	3	17±0,87	17±0,63	15±0,47	14±0,94
	4	15±0,55	11±0,60	10±0,45	10±0,62
Hemoglobin, gm/l	1	88±0,34	90±0,84	92±0,52	102±0,49
	2	90±0,58	97±0,42	104±0,20	110±0,36
	3	89±0,96	90±0,93	93±0,58	101±0,78
	4	93±0,41	103±0,72	105±0,63	108±0,83

**Conclusion.** Deviations of the above clinical parameters in groups 1 and 3 were due to the fact that in these groups excision of the tail was carried out by the method of blood supply. There were plenty of pathologies when using bloody methods. With the method of elastration, an elastic band inserted into the tail causes pain.

In the groups where the incision of the tail was made by bloody methods, an increase in leukocytes and a decrease in erythrocytes and hemoglobin were observed. With the method of elastization, the indicators of erythrocytes and hemoglobin were lower for up to 7 days. White blood cells were also higher on day 7. Hematological manifestations when performing a tail incision by twisting on lambs were quickly restored.

Conducting caudotomy by loosening and breaking prevents various post-operative complications in lambs by almost 100% and the healing time for wounds is the shortest compared with other methods of caudotomy, while with other methods of non-observance of asepsis, antiseptics and technology, various pathologies are observed in the ventral stump region the tail and sacrum in animals, as well as the healing time of them more than in the fourth group.

#### REFERENCES

1 Traisov, B. B. Akzhaik meat-wool sheep of Western Kazakhstan/B. B. Traisov, K.G. Esengaliev, A.K. Sultanova, S.N. Uryngaliev // *Izvestiya Orenburg State Agrarian University / Orenburg* – 2015. -№ 2 (52). - pp. 153-155.

2 Traisov, B. B. Meat productivity of crossbred rams after fattening/B. B. Traisov, K. G. Esengaliev, D. B. Smagulov, Y. A. Yuldashbaev // *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research / Vol. 9 (5), 2017, 574-577.*

3 Traisov, B.B. Growth and development of lambs of the akzhaik sheep depending on selection / B.B. Traisov, Y.A. Yuldashbayev, K.G. Esengaliev, A.K. Bozymova, A.K. Sultanova // *Biology and Medicine -2015.-Vol. 7.-Iss. 2, 126-131.*

4 Traisov, B.B. Meat productivity and characteristics of carcasses of young animals born from different selection options of akzhaik meat-wool sheeps / B.B. Traisov, K.G. Esengaliev, Y.A. Yuldashbayev, A.K. Sultanova // *Biosciences Biotechnology Research Asia. 2014.-Vol. 11.- № 3. P.1431-1437.*

5 Azhmuldinov, E.A., The effect of migugen fed to calves during caudotomy on the quality of meat / E.A. Azhmuldinov, M.A. Kitaev, M.G. Titov, I.A. Babicheva, I.V. Rogozinnikova // *Collection of materials of the international conference. From import substitution to export potential: scientific support of innovative development of animal husbandry and biotechnologies. 2021. pp. 128-131.*

6 Lihou, K. Sheep blowfly strike: The cost of control in relation to risk. / K. Lihou, R.Wall. // *Animal. - 2019;13: pp. 2373-2378.*

7 Grant, C. Behavioral responses of lambs to common painful husbandry procedures// *Appl Anim Behav Sci // 2004;87. pp. 255-273.*

8 Price, J. Analgesia of newborn lambs before castration and tail docking with rubber rings // J. Price, A.M. Nolan. *The Vet Rec. - 2001;149. pp. 321-324.*

9 Thomas, D.L. Length of docked tail and the incidence of rectal prolapse in lambs / D.L. Thomas, D.F. Waldron, G.D. Lowe // *J Anim Sci. 2003;81. pp. 2725-2732.*

10 Mikheeva, K.D. The question of tail cupping in dogs / *Collection of materials of the international conference. Scientific support of the agro-industrial complex. Collection of articles based on the materials of the 76th scientific and practical conference of students on the results of research for 2020. In 3 parts. Krasnodar, 2021. pp. 524-527.*

11 Kells, N.J. Effect of analgesic strategies on pain behaviour associated with combined ring castration and hot iron tail docking in Merino lambs / N.J. Kells, N.J. Beausoleil, A.J. Godfrey, E.K. Littlewood, R.N. Ward, C.B. Johnson // *Appl Anim Behav Sci. 2019;222 pp. 104-121.*

12 Small, A.H. Efficacy of precisely injected single local bolus of lignocaine for alleviation of behavioural responses to pain during tail docking and castration of lambs with rubber rings. / A.H. Small, E.C. Jongman, D. Niemeyer, C. Lee, I.G. Colditz // *Research in Veterinary Science, 2020, 133, pp. 210-218.*

13 Lopaeva, A.S. Treatment of experimental infected skin-muscle wounds in experimental groups of sheep / A.S. Lopaeva, F.N. Chehodaridi // *Proceedings of the Gorsky State Agrarian University. 2018. - Vol. 55. № 1. pp. 89-94.*

14 Kells, N.J. Effect of analgesic strategies on pain behaviour associated with combined ring castration and hot iron tail docking in Merino lambs // N.J. Kells, N.J. Beausoleil,

A.J. Godfrey, R.N. Ward, C.B. Johnson / Applied Animal Behaviour Science. -2020, 222. Pp. – 118-126.

15 Bingöl, M. The effects of docking on fattening performance and carcass characteristics in fat-tailed Norduz male lambs / M. Bingöl, T. Aygün, O. Gökdal, A. Yılmaz // Small Ruminant Research. - 2006, 64 (1-2), pp. 101–106.

16 Chehodaridi, F.N. Etiopathogenetic therapy of skin-muscle wounds in rabbits and sheep. F.N. Chehodaridi, M.S. Gugkaeva, N.S. Persaeva / Proceedings of the Gorsky State Agrarian University // 2018. Vol. 55. № 4. pp. 130-135.

17 Medvedeva L. V. Fundamentals of veterinary operative surgery: a textbook / L.V. Medvedeva, N. A. Malygina. - Barnaul: AGAU, 2018. - 157 p.

18 Shakurov, M. S. Fundamentals of general veterinary surgery / M. S. Shakurov. - Saint Petersburg: Lan, 2021. - 252 p. ISBN 978-5-8114-7843-9.

19 Stekolnikov A. A. Workshop on private surgery: textbook / A. A. Stekolnikov, B.S. Semenov. - Saint Petersburg: Lan, 2013. - 352 p - ISBN 978-5-8114-1503-8.

20 Vasiliev V. K. General Surgery: A textbook./ V.K. Vasiliev, A.P. Popov, A.D. Tsybikzhapov. - St. Petersburg: Publishing House "Lan", 2014. - 272 p.

21 Medvedeva M. A. Clinical veterinary laboratory diagnostics. Handbook for veterinarians / M.A. Medvedeva. - M.: Aquarium, 2015. - 598 p.

22 Kamyshnikov V.S. Clinical laboratory diagnostics. Methods and interpretation of laboratory research. Textbook / V.S. Kamyshnikov. - M.: MEDpress-inform, 2017. - 435 p.

### **ТҮЙІН**

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, каудотомияны бұрау және ұзу арқылы жүргізу ақжайық етті-жүнді жүнді қой тұқымының қозыларында әртүрлі операциялық асқынулардың алдын алады және жараларды емдеу мерзімі каудотомияның басқа әдістерімен салыстырғанда ең қысқа болады, ал асептика, антисептика және орындау техникасы дұрыс сақталмаса, жануарлардың құйрығы мен сегізкөздің венральды аймағында әртүрлі патологиялар байқалады, сонымен қатар олардың емделу мерзімі осы топқа қарағанда ұзақ. Бірінші және үшінші топтардағы зерттелген жануарлардың клиникалық көрсеткіштерінің үлкен ауытқулары осы топтарда каудотомияның қанды әдіспен жүргізілуіне байланысты болды. Эластатор көмегімен серпімділік әдісінде серпімді резеңкеңі құйрыққа салу барысында және одан кейін қатты ауырсынуды тудырады. Қанды каудотомия әдістері қолданылған топтарда лейкоциттердің жоғарылауы және эритроциттер мен гемоглобиннің төмендеуі байқалды. Эластрация әдісімен құйрық кесілген қозыларда эритроциттер мен гемоглобиннің көрсеткіштері 7 күнге дейін төмен болды. Лейкоциттер клеткаларының саны да 7-ші күні де жоғары болды. Қозыларды бұрау және ұзу арқылы каудотомия кезіндегі гематологиялық көрсеткіштер тез қалпына келді. Ақжайық етті-жүнді тұқымды қозылардың құйрығын бұрау және ұзу жолы арқылы каудотомия жүргізу тәсілі тиімді болып табылады.

### **РЕЗЮМЕ**

Результаты исследования показывают, что проведение каудотомии путем откручивания и обрыва предотвращает различные после операционные осложнения у ягнят акжайкской мясо шерстной породы и сроки заживления ран самое короткое в сравнении с другими способами каудотомии, тогда как при других способах при несоблюдении асептики, антисептики и техники выполнения наблюдаются различные патологии в венральной области культи хвоста и крестца у животных, также сроки заживления у них больше чем в данной группе. Большие отклонения исследованных клинических показатели животных в первых и третьих группах были обусловлены тем, что в данных группах каудотомия осуществлялось кровавым методом. При методе эластрации с помощью эластратора резинка вставленная в хвост, вызывает сильную боль. В группах, где использовались кровавые методы каудотомии наблюдалось повышение лейкоцитов и снижение эритроцитов и гемоглобина. Гематологические показатели при каудотомии путем откручивания и обрыва на ягнятах быстро восстанавливались. Проведение каудотомии путем откручивания и обрыва у ягнят акжайкской мясо-шерстной породы является эффективным способом.



УДК 629.3.027.3 /  
МРНТИ: 55.03.77

**Кушалиев Кайсар Жалитович**, доктор ветеринарных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-3188-1755>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Уралск, ул.Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [gosha196060@mail.ru](mailto:gosha196060@mail.ru)

**Гинаятов Нурбек Сатканулы**, PhD, старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-9608-002X>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», ул.Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [nginayatov@mail.ru](mailto:nginayatov@mail.ru)

**Kushaliyev Kaissar Zhalitovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-3188-1755>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [gosha196060@mail.ru](mailto:gosha196060@mail.ru)

**Ginayatov Nurbek Satkanuly**, PhD, major researcher, <https://orcid.org/0000-0002-9608-002X>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [nginayatov@mail.ru](mailto:nginayatov@mail.ru)

**МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ  
ЗАВЕЗЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
MONITORING STUDIES ON INFECTIOUS DISEASES OF IMMEDIATELY  
WEST KAZAKHSTAN REGION**

**Аннотация**

В статье собраны материалы мониторинговых исследований по инфекционным болезням завезенных животных в Западно-Казахстанской области. Составлены графические данные по зарегистрированным эпизоотическим очагам острых инфекционных заболеваний (бешенство, эмкар, пастереллез, браздот, сальмонеллез, оспа и др), которые зарегистрированы в западном регионе и на территории областного центра. Приведены данные анализа эпизоотологического обследования по инфекционным заболеваниям животных в климатической зоне мясного скотоводства Западно-Казахстанской области.

Проведено описание процесса ввоза животных, правильная организация и решение проблем по адаптации животных к новым технологическим условиям ведения животноводства, которая позволит безболезненной адаптации животных и даст возможность эффективно проводить процессы акклиматизации животных применением антистрессовой профилактики. Проведенный скрининг физиологического и иммунного статуса импортированных животных позволят дать оценку адаптационным качествам и пригодности скота для дальнейшей эксплуатации. Описаны изучение заболеваний, ввезенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности и их адаптационных способностей, разработка ветеринарных и зоотехнических мероприятий на научно-обоснованной основе.

Определен нозологический профиль инфекционной патологии. В статье обозначены основные пункты разработанного комплексного плана профилактических и оздоровительных мероприятий по предупреждению болезней различной этиологии, сохранению благополучия завезенного импортного скота и их адаптации к новым технологическим условиям ферм.

**ANNOTATION**

The article contains materials of monitoring studies on infectious diseases of imported animals in the West Kazakhstan region. Compiled graphic data on the registered epizootic foci of acute infectious diseases (rabies, emkar, pasteurellosis, bradzot, salmonellosis, smallpox, etc.), which are registered in the western region and on the territory of the regional center. The data of the analysis of an epizootic survey of infectious diseases of animals in the climatic zone of beef cattle breeding in the West Kazakhstan region are presented.

The description of the process of importing animals, the correct organization and solution of problems of adaptation of animals to new technological conditions of animal husbandry, which will allow painless adaptation of animals and will make it possible to effectively carry out the processes of acclimatization of animals using anti-stress prevention, have been carried out. The screening of the physiological and immune status of imported animals will make it possible to assess the adaptive qualities and suitability of livestock for further exploitation. The study of diseases, imported cattle of meat production and their adaptive abilities, the development of veterinary and zootechnical measures on a scientifically grounded basis are described.

The nosological profile of infectious pathology was determined. The article outlines the main points of the developed comprehensive plan of preventive and recreational measures to prevent diseases of various etiologies, preserve the well-being of imported imported livestock and their adaptation to new technological conditions of farms.

**Ключевые слова:** мониторинг, анализ, порода, инфекция, нозологический профиль.

**Key words:** monitoring, analysis, breed, infection, nosological profile.

**Введение.** Успешное развитие мясного скотоводства в республике Казахстан может достойно развиваться при наличии достойной племенной базы с высоким генетическим потенциалом продуктивности и немыслимо без обеспечения ветеринарного благополучия животных [1, 11].

Своевременное проведение диагностических и профилактических мероприятий при различных заболеваниях животных – главнейшее условие устойчивого развития хозяйств [2, 17], охраны населения от общих для человека и животных [3, 4], высокого санитарного качества продуктов и сырья животного происхождения.

По данным МСХ за последнее 5 лет в республику завезено более 26 тыс. голов крупного рогатого скота, а также внутрирегиональное перемещение крупного рогатого скота с целью дальнейшего разведения племенного поголовья животных, создание благоприятных условий для акклиматизации завозного скота, сохранение их благополучия является первостепенной задачей. В Казахстане показатели выбытия завозного скота превышают 50% из-за болезней различной этиологии, также у завезенных животных показатели по выбраковке выше, чем у местного скота [5]. Некоторые породы животных могут противостоять воздействию новой для них среды и изменения основных показателей и продуктивных качеств у них носят поверхностный характер, а у других пород КРС процесс приспособления приводит к значительному изменению физиологических функций всего организма [9, 13, 14, 20].

Из литературных данных, при проведении мониторинга причин выбытия при закупе животных, одной из причин выбытия является адаптационный стресс и нарушения технологии содержания животных по прибытию на место разведения, а главной причиной является отсутствие изучения прослеживаемости заболеваний ввезенного поголовья животных [7, 8, 19].

Суть исследовательской работы, заключается в проведении полного анализа болезней заразной и незаразной этиологии среди импортного поголовья животных в период закупа и адаптации племенных животных на климатической зоне мясного скотоводства и решения вопроса проведения профилактических мероприятий у поголовья КРС мясного направления.

В разработке комплексного плана профилактических и оздоровительных мероприятий по предупреждению болезней различной этиологии, сохранению благополучия завезенного импортного скота и их адаптации к новым технологическим условиям ферм [6, 12].

Результаты внедрения научно-практических мероприятий при покупке и адаптации племенного поголовья животных, могут быть использованы при разработке комплекса мероприятий в хозяйственных субъектах по повышению продуктивности скота мясного направления. Изучение опыта содержания животных страны-экспортера, правильная организация и решение проблем по адаптации животных к новым технологическим условиям ведения животноводства, позволит безболезненной адаптации животных и даст возможность эффективно проводить процессы акклиматизации животных применением антистрессовой профилактики. Проведенный скрининг физиологического и иммунного статуса импортированных животных позволят дать оценку адаптационным качествам и пригодности скота для дальнейшей эксплуатации.

В стране средняя продуктивность на корову растет медленными темпами, для оперативного решения этих проблем, необходимо повышение качества продуктивности стада, как за счет казахстанских, так и зарубежных пород. Установлено, некоторые породы скота, настолько плохо акклиматизируются, у животных снижается естественная резистентность, теряются воспроизводительные и продуктивные качества, что приводит к преждевременной выбраковке и их дальнейшее использование становится нецелесообразным [10, 11, 14, 15].

Таким образом, успешное развитие мясного скота во многом зависит от способности завезенных животных приспособиться к новым условиям конкретной климатической зоны и проведением лечебно-профилактических мероприятий с элементами прогнозирования и прослеживаемости передвижения закупаемого поголовья [16, 18].

**Материалы и методы исследований.** Мониторинговые исследования проводились на основе анамнестических данных, анализа эпизоотологического состояния территории по заразным заболеваниям животных в Западно-Казахстанской области за период с 2018 по 2021 г.г. Анализ распространенности болезни у различных пород животных мясного направления продуктивности проводился с учетом возраста, степени и динамики заболеваемости.

При проведении эпизоотологического обследования и мониторинга инфекционных болезней у ввезенного крупного рогатого скота были использованы: ретроспективный анализ, наблюдение, оценка эпизоотической ситуации хозяйства и региона, тестирование животных на предмет инфицирования.

Для определения степени распространения инфекционных болезней использованы данные государственной ветеринарной отчетности формы № 1-Вет и 2-Вет, I-Вет А, а также годовые отчеты областной ветеринарной лаборатории.

**Цель исследований.** Изучение заболеваний, ввезенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности и их адаптационных способностей, разработка ветеринарных и зоотехнических мероприятий на научно-обоснованной основе.

Исследовательские работы проведены в лаборатории высшей школы ветеринарных клинических наук Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе проведения мониторинговых исследований по Западно-Казахстанской области зарегистрированы эпизоотические очаги острых инфекционных заболеваний (бешенство, эмкар, пастереллез, браздот, сальмонеллез, оспа и др), практически во всех районах области и на территории областного центра.

Результаты анализа эпизоотологического обследования по инфекционным заболеваниям животных в климатической зоне мясного скотоводства Западно-Казахстанской области приведены на рисунка 1.

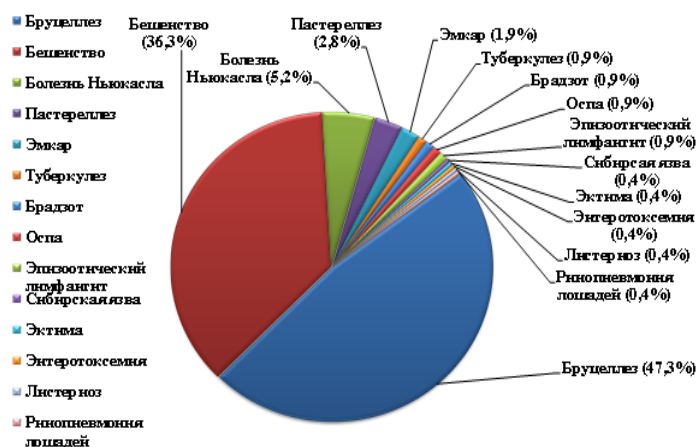


Рисунок 1 – Нозологический профиль инфекционной патологии по Западно-Казахстанской области за период 2018-2021г.г.

В проведенных расчетах использованы статистико-экономические, эпизоотологические и прогностические методы исследования.

Объекты исследования: импортрованное поголовье мясных пород крупного рогатого скота (герефордской, абердин-ангусской, калмыцкой пород).

В период с 2018 по 2021 год в области было зарегистрировано 28 подтвержденных случаев эмкара крупного рогатого скота, общее число заразившегося поголовья составило 88 голов.

В ходе анализа данных о случаях регистрации пастереллеза среди крупного рогатого скота на территории Западно-Казахстанской области за рассматриваемый период установлено 7 фактов подтверждения диагноза, число зараженных животных при котором составило 9 голов.

Не менее тревожной является в Западном регионе эпизоотическая ситуация и ее эпидемическая проекция по рабической инфекции. Несмотря на достигнутые успехи, проблема бешенства далеко не решена, она стала очень актуальной в связи с прогрессирующим распространением болезни среди диких животных-природное бешенство.

Ретроспективный анализ сведений по экзотическим заболеваниям крупного рогатого скота за исследуемый период на территории Западно-Казахстанской области было зарегистрировано 13 случаев бешенства, с общим числом зараженных 17 голов.

По результатам анализа заболеваемости особо опасными болезнями крупного рогатого скота на территории Западно-Казахстанской области за 2018-2021 гг. представлена нозологическая карта распространения рассматриваемой группы болезней рисунок 2.

В период с 2018 по 2021 год в области было зарегистрировано 28 подтвержденных случаев эмкара крупного рогатого скота, общее число заразившегося поголовья составило 88 голов.

В ходе анализа данных о случаях регистрации пастереллеза среди крупного рогатого скота на территории Западно-Казахстанской области за рассматриваемый период установлено 7 фактов подтверждения диагноза, число зараженных животных при котором составило 9 голов.

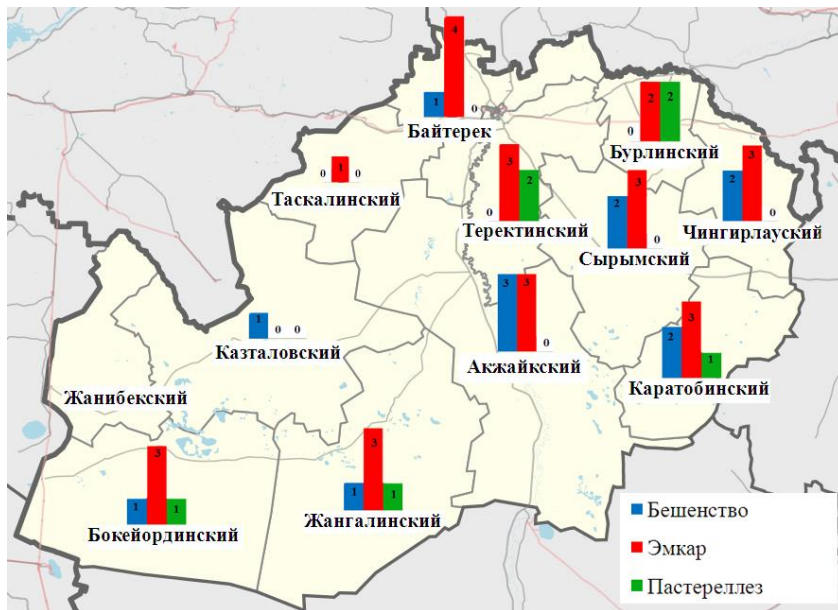


Рисунок 2 – Нозологическая карта ЗКО по особо опасным болезням среди крупного рогатого скота за 2017-2021 гг.

Не менее тревожной является в Западном регионе эпизоотическая ситуация и ее эпидемическая проекция по рабической инфекции. Несмотря на достигнутые успехи, проблема бешенства далеко не решена, она стала очень актуальной в связи с прогрессирующим распространением болезни среди диких животных-природное бешенство.

В результате проведения диспансеризации импортрованного поголовья животных, на основании систематических клинических исследований, а также на основании отчетов о заболеваемости крупного рогатого скота незаразными заболеваниями, где был проведен анализ поголовья скота. В 5 хозяйствах у завезенных животных Западно-Казахстанской области, в

среднем зарегистрированы болезни органов пищеварения 23,2%, дыхания 24,4% и размножения 0,8%. Отмечены случаи заболевания коров маститом 1,7% и травматизмом 35,4%. Причиной падежа (0,3%) и вынужденного убоя (6,3%), у животных чаще всего является травматизм и болезни пищеварения. Эпизоотия среди диких плотоядных привела к росту заболеваемости сельскохозяйственных животных, прежде всего крупного рогатого скота. Территория Западного Казахстана является одной из наиболее благоприятных областей для обитания природных источников вируса бешенства – лисиц, корсаков, волков, а также собак, которые первыми вовлекаются в эпизоотию бешенства. Рабическая инфекция в ЗКО продолжает оставаться все еще не решенной проблемой, этому свидетельствуют результаты эпизоотологического мониторинга за последнее 4-5 лет, при этом бешенство среди животных занимает значительную долю в регистрируемой инфекционной патологии.

При определении нозологического профиля инфекционной патологии в эпизоотических очагах, бешенство занимает второе место после пастереллеза рисунок 3, поэтому мероприятия, направленные на предупреждение проникновения перечисленных опасных болезней на территории Западно-Казахстанской области, представляют серьезную актуальность в практике ведения животноводства при завозе животных из-за рубежа.

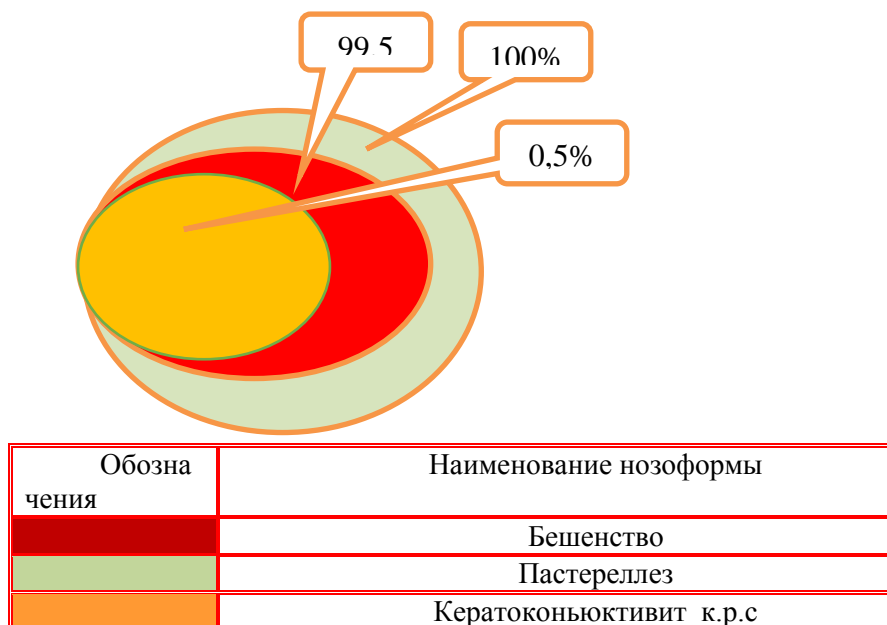


Рисунок 3 – Нозологический профиль инфекционной патологии

В данное время разнообразными профилактическими мероприятиями предотвратить распространение этой болезни пока не удастся, появляются атипичные формы заболевания.

Развивающиеся патологические процессы, вызванные напряжением адаптационных процессов в организме животных в ответ на действие стресс-факторов, характеризуются снижением локального и общего иммунного статуса животных.

В связи с перечисленными факторами предлагаем, при появлении болезни в гурте необходимо изолировать явно больных животных, провести осмотр остального поголовья животных для проведения лечебных процедур. Для проведения профилактической вакцинации необходимо, учитывать тот факт, что завезенные животные оттуда вакцинируются, далее по месту прибытия вакцинация не проводятся. Поэтому необходимо, уделять большое внимание, на проведение профилактических мероприятий и меры борьбы с болезнью.

**Выводы.** Отсутствие нормативных документов по мерам борьбы и ликвидации болезней, завоз племенного крупного рогатого скота из-за рубежа, наличие скрытых носителей возбудителя, все это приводит к появлению стационарно неблагополучных очагов болезней.

По результатам проведенного анализа были конкретизированы вопросы профилактической вакцинации завезенных животных против инфекционных болезней животных зарегистрированных в Западно-Казахстанской области. Проведение мониторинга по



сбору статистических данных различных заболеваний в регионе, дает преимущества в сохранении завезенного поголовья животных, так как мониторинговые исследования нацеливают на своевременное проведение профилактических мероприятий против заразных заболеваний животных и ведению строгого учета с элементами прогнозирования и прослеживаемости передвижения закупаемого поголовья животных.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галуев Р.Э., Шелякина Т.В., Мхитарьян О.В. Скрининговая диагностика завезенных животных. Современные технологии в животноводстве, – Москва, 2016. С. 186-187.
2. Джуламанов К.М. Показатели убоя бычков с учетом подбора родителей по генам мясной продуктивности [Текст]/ К.М. Джуламанов, М.П. Дубровская, А.М. Ворожейкин, Н.П. Герасимов, В.И. Колпаков // Вестник мясного скотоводства. 2016. – №2(94). – С. 26-32.
3. Дусаева Е.М. Мясное скотоводство в обеспечении продовольственной безопасности / Е.М. Дусаева, А.Х. Курманова, Г.Н. Мушинская // Сборник статей по материалам V Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Разработка стратегии социальной и экономической безопасности государства». - Лесниково: Курганская ГСХА, 2019. – С. 13-17.
4. Зинатова Ф.Ф. Роль генов липидного обмена (ЭОЛТ1, Т05) в улучшении хозяйственно-полезных признаков крупного рогатого скота // Зинатова Ф.Ф., Зинатов Ф.Ф./ Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2014. – № 3. – С. 164-168.
5. Инербаев Б.О. Мясная продуктивность герефордов сибирской репродукции техника и технология пищевых производств / Б.О. Инербаев, А.Т. Инербаева // Техника и технология пищевых производств, 2015. – Т. 38. – № 3. – С. 24-29
6. Кадралиев Д.С. Проблемы адаптации и акклиматизации крупного рогатого скота зарубежной селекции в условиях Астраханской области [Текст]/Д.С. Кадралиев, И.Х. Хисметов, В.В. Евстигнеев // Формирование и развитие сельскохозяйственной науки в XXI веке. – Соленое Займище: Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2016. – С.460-471.
7. Кажгалиев Н., Матакбаев Д. Адаптация завезенных пород мясного скота в условиях северного региона Казахстана. Вестник мясного скотоводства, 2016. – №1 (93). – С. 89-92.
8. Карабаев Ж.А. Методика изучения клинических показателей при акклиматизации импортных пород крупного рогатого скота к условиям Юго-востока Казахстана// Ж.А. Карабаев, С.Н. Бекишева С.Н., Г.Г. Габит, Д. Еникелешев / Международный журнал экспериментального образования. -2015. - № 10-2. - С. 147-148.
9. Князев С.С. Этолого-физиологические реакции мясного скота герефордской породы финской селекции в процессе адаптации к условиям Алтайского края / С.С. Князев, А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2017. – №10 (156). – С. 96-100.
10. Кушалиев К.Ж., Саденов М.М., Гинятов Н.С. Эффективность методов лечения гинекологических болезней в молочном скотоводстве // Наука и образование, – Уральск, 2018. – №3. – С. 127-133.
11. Кушалиев К.Ж., Гусманов М.Г., Мурзабаев К.Е. Рекомендации по отбору и адаптации импортного племенного скота, – Уральск, ЗКАТУ имени Жангир хана, 2016. 19 стр.
12. Ластовец Д.А. Продуктивные и адаптационные качества мясного скота на севере Казахстана на примере абердин-ангусской и казахской белоголовой пород. // Сельское и лесное хозяйство. Новости науки Казахстана, 2018. – №1. (135). – С. 169–179.
13. Anton I. Effect of leptin, DGAT1 and TG gene polymorphisms on the intramuscular fat of Angus cattle in Hungary / I. Anton, K. Kovacs, G. Hollo [et al.] // Livestock Science. 2011. – V. 135. – P. 300-303.

14. Gill J.L. Association of selected SNP with carcass and taste panel assessed meat quality traits in a commercial population of Aberdeen Angus-sired beef cattle [Text] / J.L. Gill, S.C. Bishop, C. McCorquodale [et al.] // *Genetics Selection Evolution* 2009. – V. 41. – P. 36
15. Roy P., Noad R. Bluetongue virus assembly and morphogenesis // *Curr Top Microbiol Immunol*. 2006. – Vol.309. – P.87-116.
16. Saegerman C., Mauroy A., Guyot H. Clinical aspects linked with the emergence of bluetongue in cattle in northern Europe: results of a two month longitudinal study // *Renc. Rech. Ruminants*. 2007. – Vol. 14. – P.215.
17. Jump, A.S. Running to stand still: adaptation and the response of plants to rapid climate change / A.S. Jump, J. Penuelas. // *Ecol. Lett*. 2005. – Vol. 8. – P. 1010-1020.
18. Warzecha H. Spitzentiere aus Matterkuhherd. Mast-und Schlact leistungverchiedener Fleischrindgenotypen // *Neue Landwirtsch*. 2005. – Vol. 8: – P. 62-63.
19. Krawczel, P.D. Effect of alternative models for increasing stocking density on the lying behavior, hygiene, and short-term productivity of lactating Holstein dairy cattle // P.D. Krawczel, C.S. Mooney, H.M. Dann, M.P. Carter/ *J. Dairy Sci*. 2008. — Vol. 91 (Suppl. 1).
20. Mee J.F., Sánchez-Miguel C., Doherty M. Influence of modifiable risk factors on the incidence of stillbirth/perinatal mortality in dairy cattle. *Vet. J.*, 2014, – Vol. 199: – P. 19-23.

#### REFERENCES

1. Galuev R.E., Shelyakina T.V., Mkhitaryan O.V. Screening diagnostics of imported animals. *Modern technologies in animal husbandry*, – Moscow, 2016. – P. 186-187.
2. Dzhulamanov K.M. Indicators of slaughter of bulls taking into account the selection of parents by genes of meat productivity [Text]/ K.M. Dzhulamanov, M.P. Dubrovskaya, A.M. Vorozheikin, N.P. Gerasimov, V.I. Kolpakov // *Bulletin of meat cattle breeding*. 2016. – Vol. 2 (94). – P. 26-32.
3. Dusaeva E.M. Beef cattle breeding in ensuring food security / E.M. Dusaeva, A.H. Kurmanova, G.N. Mushinskaya // *Collection of articles based on the materials of the V All-Russian (national) scientific and practical conference "Development of a strategy for social and economic security of the state"*. – Lesnikovo: Kurgan State Agricultural Academy, 2019. – P. 13-17.
4. Zinatova F.F. The role of lipid metabolism genes (EOLT1, T05) in the improvement of economically useful signs of cattle // Zinatova F.F., Zinatov F.F./ *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman*. 2014. – Vol. 3. – pp. 164-168.
5. Inerbayev B.O. Meat productivity of herefords of Siberian reproduction technique and technology of food production / B.O. Inerbayev, A.T. Inerbayeva // *Technique and technology of food production*, 2015. – Vol. 38. – Vol. 3. – pp. 24-29
6. Kadraliev D.S. Problems of adaptation and acclimatization of cattle of foreign breeding in the conditions of the Astrakhan region [Text] / D.S. Kadraliev, I.H. Khismetov, V.V. Evstigneev // *Formation and development of agricultural science in the XXI century*. – Salty Zaymishche: Caspian Research Institute of Arid Agriculture, 2016. – P.460-471.
7. Kazgaliev N., Matakbayev D. Adaptation of imported breeds of beef cattle in the conditions of the northern region of Kazakhstan. *Bulletin of beef cattle breeding*, 2016. – Vol. 1 (93). – C. 89-92.
8. Karabaev Zh.A. Methodology for studying clinical indicators during acclimatization of imported cattle breeds to the conditions of the South-East of Kazzakhstan // Zh.A. Karabaev, S.N. Bekisheva S.N., G.G. Gabit, D. Enikeleshev / *International Journal of Experimental Education*. -2015. – Vol. 10-2. – P. 147-148.
9. Knyazev S.S. Ethological and physiological reactions of beef cattle of the Hereford breed of Finnish breeding in the process of adaptation to the conditions of the Altai Territory / S.S. Knyazev, A.I. Afanasyeva, V.A. Sarychev // *Bulletin of the Altai State Agrarian University*, 2017. – Vol. 10 (156). – P. 96-100.

10. Kushaliev K.Zh., Sadenov M.M., Ginayatov N.S. Effectiveness of methods of treatment of gynecological diseases in dairy cattle breeding // Science and education, – Uralsk, 2018. – Vol. 3. – P. 127-133.
11. Kushaliev K.Zh., Gusmanov M.G., Murzabaev K.E. Recommendations for selection and adaptation imported breeding cattle, – Uralsk, Zhangir Khan ZKATU, 2016. – 19 p.
12. Lastovets D.A. Productive and adaptive qualities of beef cattle in the north of Kazakhstan on the example of Aberdeen-Angus and Kazakh white-headed breeds. // Agriculture and forestry. Kazakhstan Science News, 2018. – Vol. 1. (135). – С. 169-179.
13. Anton I. Effect of leptin, DGAT1 and TG gene polymorphisms on the intramuscular fat of Angus cattle in Hungary / I. Anton, K. Kovacs, G. Hollo [et al.] // Livestock Science. 2011. – V. 135. – P. 300-303.
14. Gill J.L. Association of selected SNP with carcass and taste panel assessed meat quality traits in a commercial population of Aberdeen Angus-sired beef cattle [Text] / J.L. Gill, S.C. Bishop, C. McCorquodale [et al.] // Genetics Selection Evolution 2009. – V. 41. – P. 36
15. Roy P., Noad R. Bluetongue virus assembly and morphogenesis // Curr Top Microbiol Immunol. 2006. – Vol. 309. – P. 87-116.
16. Saegerman C., Mauroy A., Guyot H. Clinical aspects linked with the emergence of bluetongue in cattle in northern Europe: results of a two month longitudinal study // Renc. Rech. Ruminants. 2007. – Vol. 14. – P. 215.
17. Jump, A.S. Running to stand still: adaptation and the response of plants to rapid climate change / A.S. Jump, J. Penuelas. // Ecol. Lett. 2005. – Vol. 8. – P. 1010-1020.
18. Warzecha H. Spitzentiere aus Mutterstockherd. Mast- und Schlact leistungverchiedener Fleischrindgenotypen // Neue Landwirtschaft. 2005. – Vol. 8: – P. 62-63.
19. Krawczel, P.D. Effect of alternative models for increasing stocking density on the lying behavior, hygiene, and short-term productivity of lactating Holstein dairy cattle // P.D. Krawczel, C.S. Mooney, H.M. Dann, M.P. Carter / J. Dairy Sci. 2008. — Vol. 91 (Suppl. 1).
20. Mee J.F., Sánchez-Miguel C., Doherty M. Influence of modifiable risk factors on the incidence of stillbirth/perinatal mortality in dairy cattle. Vet. J., 2014, – Vol. 199: – P. 19-23.

## ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысындағы шетелден әкелінетін жануарлардың жұқпалы ауруларына мониторингтік зерттеулердің материалдары берілген. Батыс өңірінде және облыс орталығының аумағында тіркелген жіті жұқпалы аурулардың (құтыру, эмкар, пастереллез, браздот, сальмонеллез, аусыл және т.б.) эпизоотиялық ошақтары бойынша графикалық мәліметтер құрастырылды. Батыс Қазақстан облысындағы етті мал шаруашылығының климаттық белдеуіндегі жануарлардың жұқпалы ауруларына эпизоотиялық зерттеудің талдау деректері келтірілген.

Жануарларды әкелу процесінің сипаттамасы, жануарларды мал шаруашылығының жаңа технологиялық жағдайларына бейімдеу мәселелерін дұрыс ұйымдастыру және шешу, бұл жануарлардың ауыртпалықсыз бейімделуіне мүмкіндік береді және жануарларды акклиматизациялау процестерін тиімді жүргізуге мүмкіндік береді, стресске қарсы профилактика, жүргізіледі. Импортталған жануарлардың физиологиялық және иммундық жағдайын скринингтік тексеру малдың бейімделу қасиеттерін және одан әрі пайдалану үшін жарамдылығын бағалауға мүмкіндік береді. Сырттан әкелінетін етті бағыттағы ірі қара малдардың аурулары мен олардың бейімделу қабілеттерін зерттеу, ветеринариялық-зоотехникалық шараларды ғылыми негізделген негізде жасау сипатталған.

Жұқпалы патологияның нозологиялық профилі анықталды. Мақалада әртүрлі этиологиялы аурулардың алдын алу, сырттан әкелінетін мал басының әл-ауқатын сақтау және оларды шаруашылықтардың жаңа технологиялық жағдайларына бейімдеу бойынша әзірленген профилактикалық және сауықтыру шараларының кешенді жоспарының негізгі тармақтары көрсетілген.

УДК 619:616.98:636.5 /  
МРНТИ 68.41.53

**Сұлтанов Ахметжан Акиевич**, ветеринария ғылымының докторы, профессор, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0003-4590-5738>

«Қазақ ветеринарлық ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы қаласы, Райымбек көшесі 223, Қазақстан

**Садуақасова Меруерт Ақберовна**, ветеринария ғылымының Phd докторы, <https://orcid.org/0000-0001-9232-3824>

«Қазақ ветеринарлық ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алматы қаласы, Райымбек көшесі 223, Қазақстан, [sadumeru\\_87@mail.ru](mailto:sadumeru_87@mail.ru)

**Байқара Баршагүл**, биотехнология ғылымының 2 курс докторанты, <https://orcid.org/0000-0002-0170-2173>

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қаласы, Әл-Фараби көшесі 71, Қазақстан, [baikara.barshagul@gmail.com](mailto:baikara.barshagul@gmail.com)

**Бегасыл Көбейхан Сапарханұлы**, ветеринария ғылымының 2 курс магистранты, <https://orcid.org/0000-0002-1570-2035>

Қазақ Ұлттық Аграрлық Зерттеу Университеті, Алматы қаласы, Абай көшесі 28, Қазақстан, [thekobi2014@gmail.com](mailto:thekobi2014@gmail.com)

**Sultanov Akhmetzhan Akievich**, doctor of veterinary sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-4590-5738>.

Kazakh Scientific Research Veterinary Institute LLP, 223 Raiymbek ave., Almaty, Kazakhstan

**Saduakassova Meruyert Akberovna**, Ph. D. in veterinary science, <https://orcid.org/0000-0001-9232-3824>.

Kazakh Scientific Research Veterinary Institute LLP, 223 Raiymbek ave., Almaty, Kazakhstan, [sadumeru\\_87@mail.ru](mailto:sadumeru_87@mail.ru)

**Baikara Barshagul**, 2nd year doctoral student of Biotechnology, <https://orcid.org/0000-0002-0170-2173>.

Al-Farabi Kazakh National University, 71 Al-Farabi ave, Almaty, Kazakhstan, [baikara.barshagul@gmail.com](mailto:baikara.barshagul@gmail.com)

**Begassyl Kobeikhan Saparkhanuly**, 2nd year master's student of Veterinary Science, <https://orcid.org/0000-0002-1570-2035>

Kazakh National Agrarian Research University Almaty, Abay ave., 28, Kazakhstan, [thekobi2014@gmail.com](mailto:thekobi2014@gmail.com)

## ДҮНИЕЖҮЗІ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН БОЙЫНША ҚҰС ТҰМАУЫНЫҢ ҚЫСҚАША ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ. АУРУДЫҢ ТАРАЛУ ЖОЛДАРЫ. ВИРУСТЫҢ ӨЗГЕРГІШТІГІ

## BRIEF EPIZOOTIC CASES OF AVIAN INFLUENZA IN THE WORLD AND KAZAKHSTAN. WAYS OF TRANSMISSION OF THE DISEASE. VARIABILITY OF THE VIRUS

### Аннотация

Бұл мақалада құс тұмауының әлемде алғаш рет анықталған кезінен бастап қазіргі таңға дейінгі тіркелген ошақтар, жақында болған індеттер және ғылыми зерттеулер қысқаша келтірілген. Осы мәліметтерді зерделей отырып болашақта келуі мүмкін қауіп қатерге эпизоотиялық болжам жасалынды.

Құс тұмауы – ауыл шаруашылығы құстарының (тауықтар, күркетауықтар, бөденелер, теңіз құстары және т.б.), үй және жабайы құстардың бірнеше түрін зақымдайтынас қорыту және тыныс алу органдарының зақымданумен ерекшеленетін өте жұқпалы вирустық ауру. Кейде сүтқоректілер, соның ішінде адамдар құс тұмауын жұқтыруы мүмкін. Құс тұмауы вирусының көптеген штамдары бар, олар әдетте екі санатқа бөлінеді: құстарда әдетте клиникалық белгілерді тудырмайтын төмен патогенді штамдары және ауыр клиникалық

симптомдарды тудыруы мүмкін тіпті жоғары өлім көрсеткішімен сипатталатын жоғары патогенді штаммдары.

Ең алғаш жоғары патогенді құс тұмауы(ЖПКҚТ) Қазақстанда 2005 жылы тіркелген. Кейіннен араға 15 жыл салып, өткен 2020 жылдың 22 қыркүйегі мен 19 қазаны аралығында жеті облыста ЖПКҚТ-нан құстардың өлімі тіркелген.

Құс тұмауы вирусының құстан адамға жұққанымен адамнан адамға жұғуы тіркелген жоқ. Әйтседе соңғы жылдары құс тұмауының вирусы мутацияға жиі ұшырап жатыр. Уақыт өткен сайын вирустың жаңа штаммдары пайда болып, тұраралық барьерлерден өтуде. Вирустың бұлай өзгеруі адамның адамға жұғатын штамының пайда болуына әкелуі мүмкін.

#### ANNOTATION

This article summarizes registered foci points, recent outbreaks and scientific research from the time when avian influenza was first detected in the world up to day. After studying these data, an epizootiological forecast of possible risks in the future was made.

Avian influenza is a highly contagious viral disease characterized by damage to the digestive and respiratory organs, affecting several species of poultry (chickens, turkeys, quails, seabirds, etc.), domestic and wild birds. Sometimes mammals, including humans, can be infected with bird flu. There are many strains of avian influenza virus, which are usually divided into two categories: low pathogenic strains in birds, which usually do not cause clinical symptoms, and high pathogenic strains, which can cause severe clinical symptoms and even high mortality.

The first highly pathogenic avian influenza (HPA) was registered in Kazakhstan in 2005. Fifteen years later, between September 22 and October 19, 2020, bird deaths were reported in seven oblasts.

Although the avian influenza virus has been transmitted from birds to humans, no human-to-human transmission has been reported. However, in recent years the avian influenza virus has become more mutated. Over time, new strains of the virus appear and cross the interspecific barriers. Such a change in the virus can lead to the development of a human-to-human strain.

***Кілтті сөздер:*** жоғары патогенді құс тұмауы, қоздырушы, вирус, генетикалық мәлімет алмасу, өзгергіштік, мутация, реассортация.

***Key words:*** highly pathogenic avian influenza, pathogen, virus, genetic data exchange, variability, mutation, reassortment.

**Кіріспе.** Құс шаруашылығы елімізде қарқынды дамып келе жатқан алдыңғы қатарлы салалардың бірі болып табылады.

Құс өнімдері атап айтқанда еті және жұмыртқасы басқа өнімдерден қарағанда әлдеқайда арзан әрі сұранысы өте жоғары тауар болып есептеледі [1, 2].

Бірақ бұл саланың да өзіне тән кемшіліктері де жоқ емес. Мысалы, белгілі бір ауру себебінен құстардың толықтай қырылып қалуы таңғаларлық дүние емес. Соның нәтижесінде үлкен шығынға бату, ферманың жабылуы, адамдардың жұмыссыз қалуы тіпті сол ауру себебінен адамдардың өміріне қауіп төнуі де мүмкін. Бүгінгі таңда өте өзекті сондай аурулардың бірі - құс тұмауы екендігі бәрімізге де белгілі.

Құс тұмауы – ауыл шаруашылығы құстарының (тауықтар, күркетауықтар, бөденелер, теңіз құстары және т.б.), үй және жабайы құстардың бірнеше түрін зақымдайтынас қорыту және тыныс алу органдарының зақымданумен ерекшеленетін өте жұқпалы вирустық ауру. Кейде сүтқоректілер, соның ішінде адамдар құс тұмауын жұқтыруы мүмкін. Құс тұмауы вирусының көптеген штаммдары бар, олар әдетте екі санатқа бөлінеді: құстарда әдетте клиникалық белгілерді тудырмайтын төмен патогенді штаммдары және ауыр клиникалық симптомдарды тудыруы мүмкін тіпті жоғары өлім көрсеткішімен сипатталатын жоғары патогенді штаммдары. Жабайы құстар құс тұмауы вирустарының барлық түрлерінің табиғи иесі және резервуары болып табылады және осы вирустардың эволюциясында, сақталуында және таралуында маңызды рөл атқарады. Құс тұмауы көптеген жылдар бойы халықаралық назарды өзіне аударды, құс тұмауы тудыратын індет көптеген елдерде өмір сүру үшін де, халықаралық сауда үшін де ауыр зардаптарға әкелді [3, 4].



Тұмау вирустары төрт түрге топтастырылған: А, В, С және Д. Тек А түрі жануарларды жұқтыратыны белгілі, яғни ол жануарларды да, адамдарды да жұқтыруы мүмкін. В және С түрлері негізінен адамдарға әсер етеді және әдетте ауру жеңіл түрде өтеді. Құс тұмауының вирустары – өте өзгермелі және құстар арасында кең таралған, олардың барлығы Orthomyxoviridae тұқымдасына жататын, құрамында РНҚ бар, сүтқоректілер мен құстарға ортақ тұмау вирусының А тобына жатады. Негізгі антигендері: Н(гемагглютинин) және N(нейраминидаза). Құс тұмауының қоздырғышы Н антигені бойынша 16 кіші топқа(Н1-ден Н16-ға дейін), ал N антигені бойынша 9 кіші топқа(Н1-ден N9-ға дейін) бөлінеді деп саналып келді. Бірақ 2012 және 2013 жылдары гемагглютинин және нейраминидаза бойынша тағы 2 кіші түрін анықтады: Н17N10 және Н18N11. Бүгінгі таңда тауықтарда, күркетауықтарда және басқа да шаруашылық маңызы бар құстарда жіті клиникалық ауруды тудыратын табиғи түрде пайда болатын А типті тұмауы вирустары тек Н5 және Н7 топтарынан ғана байқалған [5, 6].

**Зерттеу материалдарымен әдістері.** Біз бұл мақаланы жазу барысында құс тұмауына қатысты соңғы 15 жылда шыққан ғаламтордағы жаңалықтар, әртүрлі әдебиет көздері, ғылыми еңбектер мен зерттеулерге шолу жасадық. Сонымен қатар Халықаралық Эпизотологиялық БЮРО (МЭБ) және БҰҰ-ның азық-түлік және ауыл шаруашылық ұйымы(ФАО) ресми сайттарында жарияланған мәліметтер пайдаланылды.

Жұмыстың мақсаты зерттелінген әдебиет көздеріне сүйене отырып құс тұмауының өткен және қазіргі жағдайымен салыстыру нәтижесінде болашақта келуі мүмкін қауіп-қатерге болжам жасау. Сондай-ақ вирустың кейбір қасиеттерімен таныстыру.

**Зерттеу нәтижелері.** Ауруды алғаш рет Италияда Эдуардо Перрончито (1878) «тауықтың сүзегі» деген атпен сипаттады. Аурудың қоздырушысы вирус екендігін 1901 ж Чентани дәлелдеді, 1951 ж бұл вирус «Тұмау вирусы», ал ауру «тұмау» деп аталатын болды. Тарихта ауру тез таралуымен, шыққан жерінде мыңдаған құстардың қырылуымен және де миллиондаған доллар шығын әкелуімен көрініс тапқан. Мысалы ретінде тарихқа қысқаша көз жүгіртсек:

- АҚШ-та(1983-1985ж.ж.)алғашқы індеттер шағын құс фабрикаларында және тірі құс базарларында байқалды. Бірнеше айдан кейін вирус мутацияға ұшырап жоғары патогенді құс тұмауы ретінде сипаттала бастады. Нәтижесінде 17 миллион құс қырылып, экономикалық шығын 60 миллион долларды құрады.

- 1994-1995 жылдар аралығында құс тұмауының вирусы төмен патогенді түрінде Мексиканың 11 штатында тіркелді. Екі жылдан кейін вирус мутацияға ұшырады, оның патогенділігі жоғарылап, құстың жаппай қырылуына әкелді. Эпидемиядан келген экономикалық шығын 10 миллион долларды құрады.

- Италияда 1999 жылы вирустық инфекция елдің солтүстік бөлігіндегі 9 аймаққа таралды. Инфекцияның одан әрі таралуын болдырмау үшін билік 413 фермада 13 миллион құстың көзін жойды. Қоздырғышы адамдарға тікелей қауіп төндірмейтін Н7N1 штаммы екендігі анықталды.

Кейіннен араға 15 жыл салып, өткен 2020 жылдың 22 қыркүйегі мен 19 қазаны аралығында ҚР-ның жеті облысында(Сурет 1) ЖПКТ-нан құстардың қырылуы тіркелген.



Сурет 1 – Қазақстанда 2020 жылы құс тұмауы тіркелген аймақтарының картасы

Мысалы: үйректер, қаздар, аққулар және шағалалар аурудың табиғи резервуарлары болып саналады. Ауру жабайы құстар арасында жасырын және созылмалы түрде өтіп тасымалдануы мүмкін. Сондай-ақ вирустың әр түрлерінің араласуы нәтижесінде реассортацияға ұшырау қаупі туындайды. Төменде келтірілген суреттерде (Сурет 3, 4) Еуропа, Азия елдері және Қазақстан арқылы ұшатын құстардың ұшу бағыттары көрсетілген [12, 13].



Сурет 3 – Еуропа мен Азия елдері арқылы ұшатын құстардың бағыттары. Қазақстан Республикасы арқылы ұшатын құстар себепті құс тұмауының ену қаупі [11].

Құс тұмауы қазіргі таңға дейін өзін ұмыттырған емес. Құс тұмауы 100 жылдан астам уақыт бойы тек құстар ауырады және адамдарға қауіпсіз деп есептелініп келді. Адамдардың құс тұмауынан алғашқы өлімі Гонконгте тіркелді. 1997 жылы мамырда үш жасар бала құс тұмауынан көз жұмды. Сол жылдың соңына қарай 18 адам ауруды жұқтырды, олардың алтауы қайтыс болды. Вируспен күрес аясында 1,5 миллионнан астам құс жойылды. Ал Голландияда 2003 жылы қоздырғышы бұрын адамдар үшін қауіпсіз деп саналған H7N7 штаммынан зардап шекті. Эпидемия нәтижесінде 89 адам инфекцияны жұқтырды. Аурудың таралуын болдырмау барысында ел билігі 20 миллионға жуық құс етін жойды.

Өкінішке орай еліміз Қазақстанды да бұл аурудан қауіпсіз деп айта алмаймыз. Ең алғаш жоғары патогенді құс тұмауы(ЖПКТ) Қазақстанда 2005 жылы шілде айында Солтүстік Қазақстан, Павлодар, Ақмола және Қарағанды облыстарының 7 аймағында тіркелген. Ауру шыққанынан 9 күн өткен соң Ақмола облысы Ақкөл ауданы Виноградовка ауылында құс тұмауы байқалған. Виноградовка ауылы ауру алғаш шыққан Голубовка ауылынан 900км қашқтықта орналасқан. Бұл жағдайдан кейін көп ұзамай 3 апта ішінде Солтүстік Қазақстан, Ақмола, Қарағанды облыстарында аурудан сәтсіз 5 аймақ анықталған [9].

Азия елдеріне келер болсақ H5N1 құс тұмауының вирусы(2003-2005ж.) Кореяда, Вьетнамда, Камбоджада, Жапонияда және Таиландта жаппай таралуы нәтижесінде миллионнан астам құс жойылды. 2013 жылдың сәуірінде Қытайда H7N9 штамының жаппай таралуы басталды. Бұл вируспен адам ауруының 453 жағдайы тіркелді. Тұмаудан 175 адам көз жұмды [7, 8].

Ауру қоздырғышын генетикалық талдау арқылы зерттеу нәтижесінде вирустың, 2020 жылдың мамыр айында Иракта болған құс тұмауының вирусымен қатты ұқсас екендігі анықталды. Аурудың бұлай таралуының негізгі себептерінің бірі – жабайы құстар болып табылады [10, 11].

Жабайы құстардың көптеген түрлері, атап айтқанда батпақты және сулы ортада өмір сүретіндері, құс тұмауы вирусының тасымалдаушысы болып табылады.

Әртүрлі зерттеулер жүргізіліп, профилактикалық шаралар қолданылуына қарамастан бұл ауру қазіргі таңда өте өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Мұның себептерінің бірі ретінде вирустың өзгергіштігін айтсақ болады. Вирус бұрынғыдан қарағанда тез өзгеріске ұшырауда. Мысал ретінде бұрын адамдарға қауіпсіз болып саналып келген H5N8 штаммы 2020 жылдың қыркүйек айында Ресей мемлекетінің оңтүстік аймағында құс фабрикасында 7 адамның жұқтырғандығы тіркелген [8]. Ал 2021 жылдың маусым айында Қытайдың шығысында 41 жастағы ер азаматтың H10N3 штаммынан ауырып ауруханаға жатқызылғандығы мәлім болды [14, 15].



Сурет 4 –Көшіп-қонатын құстардың қоныс аудару бағыттары. Қазақстан Республикасы арқылы қоныс аударатын құстар себепті құс тұмауының ену қаупі (Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің көрсеткіші)

Соңғы зерттеулерден Пирбрайт институтының ғалымдары құс тұмауының екі түрлі штаммын бір мезетте жұқтыру арқылы, вирустың құстардан адамға жұғуы мүмкін жана штаммын тудыратындығын анықтады.

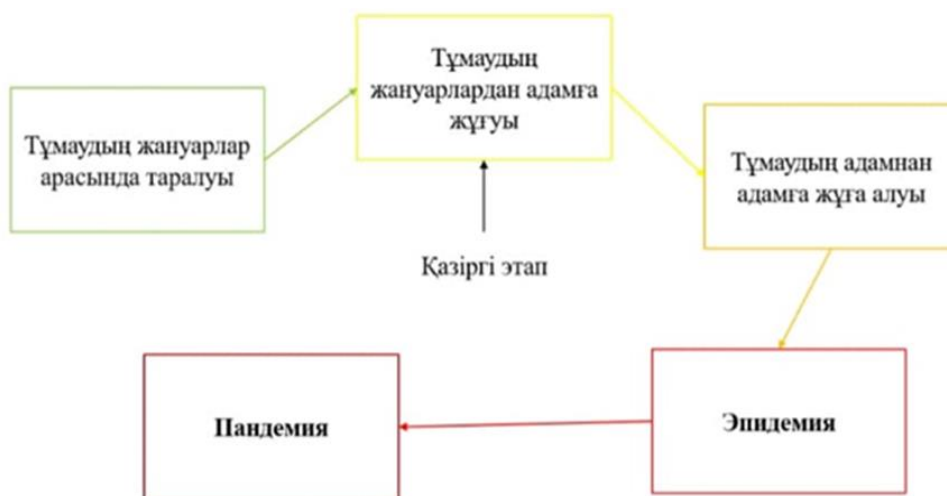


Схема 1 – Болжамалы тұмау пандемиясының этаптары



Зерттеу нәтижесі көрсеткендей, H9N2 және H7N9 құс тұмауы вирусының штамдары генетикалық мәліметтерімен алмасу арқылы, құстарда аса ауыр ауру тудыратын және адам денсаулығына қауіп төндіретін H9N9 штамының пайда болуына әкелетіндігін көрсетті. Вируленттілігі төмен H9N2 және H7N9 штамдары Азия мемлекеттеріндегі құстарда кездеседі, бірақ ЖПКТ-ын тудырмайды. Дегенмен, олардың генетикалық ақпаратпен алмасуы нәтижесінде, бұл ЖПКТ-ын тудыратын H9N9 штаммының пайда болуына әкелуі мүмкін. Пирбрайт институтының зерттеушілері өсімдік пен жануар денсаулығын сақтау агенттігімен (APHA) бірлесіп, H9N9 штаммы құс пен жануар жасушаларында анағұрлым жақсы көбейе алатынын анықтады. Бұл вирустың сонымен қатар адам жасушаларында репликация жылдамдығы жоғары екенін және H9N2-ге қарағанда жасушалармен жақсырақ байланыса алатынын анықтады [16].

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей құс тұмауының вирусы тез даму, мутациялану нәтижесінде жоғары патогенді түріне енеді. Сол себепті аса қауіпті ауру болғандықтан, алдынала болжау өте маңызды.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Есболова, А.Е. Состояние и обоснование перспектив развития отрасли птицеводства в Казахстане / А. Е. Есболова // Вестник КазЭУ.-2016.- № 3(110).- С. 38-48.
2. Шарипов Р. Анализ состояния и проблемы птицеводства республики Казахстана / Р. Шарипов, М. Сагинбаева, Д. Рахимжанова // Комбикорма. - №5. - 2019. - С. 19-20. - DOI 10.25741/2413-287X-2019-05-1-067.
3. Avian Influenza / G. Sudha Rani, G. Pooja, V. Harshavardhan [et al.]. // International Journal of Scientific Research and Review. - Vol. 8, Is. 2. - 2019. - P. 262-281.
4. Avian Influenza [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.oie.int/en/disease/avian-influenza/> (Дата обращения: 18.03.2022).
5. Fanar Isihak. Avian Influenza / Dr.Fanar A. Isihak. - 2019. - DOI 10.13140/RG.2.2.33518.66888.
6. Выбор олигонуклеотидных праймеров и оптимизация постановки от-ПЦР в режиме реального времени для выявления РНК вируса гриппа птиц подтипа N2 / П. Б. Акшолова, Л. О. Щербакова, А. В. Андриясов [и др.]. // Ветеринария ғылымының заманауи теориялық және практикалық мәселелері / глав. ред. А. А. Султанов, зам глав. ред. А. М. Абдыбекова, отв. за выпуск Ж. Ж. Тлегенова. - Том LXV. - Алматы : ТОО КазНИВИ, 2019. - С. 184-189. - ISBN 978-601-7942-34-2.
7. Avian Influenza / edited by David E. Swayne : Blackwell Publishing, 2008. – P. 605 - ISBN 978-0-813-82047-7.
8. Lupiani B. The history of avian influenza / B. Lupiani, S. Reddy // Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. - Volume 32, Issue 4. - 2009. - P. 311-323. - DOI 10.1016/j.cimid.2008.01.004.
9. Карабасова А.С. Эпизоотическая ситуация по гриппу птиц в мире и в Казахстане / А. С. Карабасова, С. Б. Маманова, М. А. Садуакасова, Б. Байкара // Ветеринария ғылымының заманауи теориялық және практикалық мәселелері / глав. ред. А. А. Султанов, зам глав. ред. А. М. Абдыбекова, отв. за выпуск Ж. Ж. Тлегенова. - Том LXVI. - Алматы : ТОО КазНИВИ, 2020. - С. 149-160. - ISBN 978-601-04-4736-3.
10. Avian influenza overview August – December 2020 / Cornelia Adlhoch, Alice Fusaro, José L Gonzales, Thijs Kuiken [et al.]: EFSA Journal, 2020. – P. 57 - ISSN: 1831-4732. - DOI 10.2903/j.efsa.2020.6379.
11. Emergence and spread of novel H5N8, H5N5 and H5N1 clade 2.3.4.4 highly pathogenic avian influenza in 2020 / Nicola S Lewis , Ashley C Banyard , Talgat Karibayev [et al.]. // Emerging Microbes & Infections. - Vol. 10. - 2021. - P. 148-151. - 10.1080/22221751.2021.1872355.
12. Вопросы и ответы о птичьем гриппе, связанные с животными и пищевыми продуктами и водой / ВОЗ. - Женева, 2007. - 13 с.

13. Дикие птицы и птичий грипп / Даррелл Витворт, Скотт Ньюман, Таедж Мундкур, Фил Харрис. - Рим : Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций, 2009. - 136 с. - ISBN 978-92-5-405908-8.
14. First identification of human cases of avian influenza A (H5N8) infection. - Stockholm : European Centre for Disease Prevention and Control, 2021. – P. 10 - ISBN 978-92-5-405908-8.
15. A human infection case with avian-origin H10N3 influenza virus / Jisheng Jing, Longyu Wang, Guocheng Wang, Zaodong Dai [et al.]. - 2021. - DOI 10.21037/qims-21-592
16. Researchers at Pirbright investigate the emergence of new bird flu viruses with the potential to infect people [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.pirbright.ac.uk/news/2022/01/researchers-pirbright-investigate-emergence-new-bird-flu-viruses-potential-infect> (Дата обращения: 21.03.2022).
17. Influenza (Avian and other zoonotic) [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(avian-and-other-zoonotic\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(avian-and-other-zoonotic)) (Дата обращения: 20.03.2022).
18. Bird flu Hype: The Spread of a Disease Outbreak Through the Media and Internet Discussion Groups / Iina Hellsten, Brigitte Nerlich // Journal of Language and Politics. - 2010. - DOI 10.1075/jlp.9.3.03hel.
19. Human infection with avian influenza A(H5) viruses / WHO. - Avian Influenza Weekly Update Number 836. – 2022.
20. HIGH PATHOGENICITY AVIAN INFLUENZA (HPAI) – SITUATION REPORT [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.oie.int/en/document/high-pathogenicity-avian-influenza-hpai-situation-report-20/> (Дата обращения: 19.03.2022).

#### REFERENCES

- 1 Esbolova, A.E. Sostoyanie i obosnovanie perspektiv razvitiya otrasli pticevodstva v Kazahstane/ A. E. Esbolova// Vestnik KazEU.-2016.- № 3(110).- S. 38-48.
- 2 Sharipov R. Analiz sostoyaniya i problemy pticevodstva respubliki Kazahstana/ R. SHaripov, M. Saginbaeva, D. Rahimzhanova // Kombikorma. - №5. - 2019. - S. 19-20. - DOI 10.25741/2413-287X-2019-05-1-067.
- 3 Avian Influenza / G. Sudha Rani, G. Pooja, V. Harshavardhan [et al.]. // International Journal of Scientific Research and Review. - Vol. 8, Is. 2. - 2019. - P. 262-281.
- 4 Avian Influenza [Elektronnyj resurs]. - URL: <https://www.oie.int/en/disease/avian-influenza/> (Data obrashcheniya: 18.03.2022).
- 5 Fanar Isihak. Avian Influenza / Dr.Fanar A. Isihak. - 2019. - DOI 10.13140/RG.2.2.33518.66888.
- 6 Vybor oligonukleotidnyh prajmerov i optimizaciya postanovki ot-PCR v rezhime real'nogo vremeni dlya vyyavleniya RNK virusa gripa ptic podtipa N2 / P. B. Akshalova, L.O. SHCHerbakova, A. V. Andriyasov [i dr.]. // Veterinariya gylmynyn zamanai teoriyalyq zhane praktikalyq maseleleri / glav. red. A. A. Sultanov, zam glav. red. A. M. Abdybekova, otv. za vypusk ZH. ZH. Tlegenova. - Tom LXV. - Almaty : TOO KazNIVI, 2019. - S. 184-189. - ISBN 978-601-7942-34-2.
- 7 Avian Influenza / edited by David E. Swayne : Blackwell Publishing, 2008. – P. 605 - ISBN 978-0-813-82047-7.
- 8 Lupiani B. The history of avian influenza / B. Lupiani, S. Reddy // Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. - Volume 32, Issue 4. - 2009. - P. 311-323. - DOI 10.1016/j.cimid.2008.01.004.
- 9 Karabasova A.S. Epizooticheskaya situaciya po grippu ptic v mire i v Kazahstane / A.S. Karabasova, S. B. Mamanova, M. A. Saduakasova, B. Bajkara // Veterinariya gylmynyn zamanai teoriyalyq zhane praktikalyq maseleleri / glav. red. A. A. Sultanov, zam glav. red. A. M. Abdybekova, otv. za vypusk ZH. ZH. Tlegenova. - Tom LXVI. - Almaty : TOO KazNIVI, 2020. - S. 149-160. - ISBN 978-601-04-4736-3.



10 Avian influenza overview August – December 2020 / Cornelia Adlhoch, Alice Fusaro, José L Gonzales, Thijs Kuiken [et al.]: EFSA Journal, 2020. – P. 57 - ISSN: 1831-4732. - DOI 10.2903/j.efsa.2020.6379.

11 Emergence and spread of novel H5N8, H5N5 and H5N1 clade 2.3.4.4 highly pathogenic avian influenza in 2020 / Nicola S Lewis , Ashley C Banyard , Talgat Karibayev [et al.]. // Emerging Microbes & Infections. - Vol. 10. - 2021. - P. 148-151. - 10.1080/22221751.2021.1872355.

12 Voprosy i otvety o ptich'em grippe, svyazannye s zhivotnymi i pishchevymi produktami i vodoj / VOZ. - ZHeneva, 2007. - 13 c.

13 Dikie pticy i ptichij gripp / Darrell Vitvort, Skott N'yuman, Taedzh Mundkur, Fil Harris. - Rim : Prodovol'stvennaya i sel'skohozyajstvennaya organizaciya ob"edinennyh nacij, 2009. - 136 c. - ISBN 978-92-5-405908-8.

14 First identification of human cases of avian influenza A (H5N8) infection. - Stockholm : European Centre for Disease Prevention and Control, 2021. – P. 10 - ISBN 978-92-5-405908-8.

15 A human infection case with avian-origin H10N3 influenza virus / Jisheng Jing, Longyu Wang, Guocheng Wang, Zaodong Dai [et al.]. - 2021. - DOI 10.21037/qims-21-592

16 Researchers at Pirbright investigate the emergence of new bird flu viruses with the potential to infect people [Elektronnyj resurs]. –

URL: <https://www.pirbright.ac.uk/news/2022/01/researchers-pirbright-investigate-emergence-new-bird-flu-viruses-potential-infect> (Data obrashcheniya: 21.03.2022).

17 Influenza (Avian and other zoonotic) [Elektronnyj resurs]. –

URL: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(avian-and-other-zoonotic\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(avian-and-other-zoonotic)) (Data obrashcheniya: 20.03.2022).

18 Bird flu Hype: The Spread of a Disease Outbreak Through the Media and Internet Discussion Groups / Iina Hellsten, Brigitte Nerlich // Journal of Language and Politics. - 2010. - DOI 10.1075/jlp.9.3.03hel.

19 Human infection with avian influenza A(H5) viruses / WHO. - Avian Influenza Weekly Update Number 836. – 2022.

21 High pathogenicity avian influenza (hpa) – situation report [Elektronnyj resurs]. –

URL: <https://www.oie.int/en/document/high-pathogenicity-avian-influenza-hpai-situation-report-20/> (Data obrashcheniya: 19.03.2022).

## РЕЗЮМЕ

В этой статье кратко излагаются зарегистрированные очаги, недавние вспышки и научные исследования с момента, когда птичий грипп был впервые обнаружен в мире, до сегодняшнего дня. После изучения этих данных был составлен эпизоотический прогноз возможных рисков в будущем.

Птичий грипп - это высококонтагиозное вирусное заболевание, характеризующееся поражением органов пищеварения и дыхания, поражающее несколько видов домашней птицы (кур, индеек, перепелов, морских птиц и т.д.), домашних и диких птиц. Иногда млекопитающие, включая людей, могут быть заражены птичьим гриппом. Существует множество штаммов вируса птичьего гриппа, которые обычно делятся на две категории: низкопатогенные штаммы у птиц, которые обычно не вызывают клинических симптомов, и высокопатогенные штаммы, которые могут вызывать тяжелые клинические симптомы и даже высокую смертность.

Первый высокопатогенный грипп птиц (ВПА) был зарегистрирован в Казахстане в 2005 г. Спустя 15 лет, с 22 сентября по 19 октября 2020 г., гибель птиц была зарегистрирована в семи областях.

Хотя вирус птичьего гриппа передается от птиц к человеку, сообщений о передаче от человека к человеку не поступало. Однако в последние годы вирус птичьего гриппа стал более мутировавшим. Со временем появляются новые штаммы вируса, преодолевающие межвидовые барьеры. Такое изменение вируса может привести к развитию штамма от человека к человеку.

УДК 619:616.995.1  
МРПТИ 68.41.01, 68.41.37

**Sariev N.Zh.**, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer, **the main author**,  
<https://orcid.org/0000-0001-6116-7523>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk,  
st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [sariev.nurzhan@mail.ru](mailto:sariev.nurzhan@mail.ru)

## **DETECTION OF CARCINOGENIC ACTIVITY OF ABAMECUR IN LABORATORY ANIMALS**

### **ANNOTATION**

In the conditions of the multi-layered economy that has been created, the insufficiently high veterinary and sanitary level of animal husbandry services in disparate farms has led to an increase in infectious and invasive diseases. A special place among the diseases is occupied by parasitic diseases of cattle, which pose a problem for the intensive development of cattle breeding, especially in farms with a large concentration of livestock. One type of pathogen rarely parasitizes in the body of animals, more often there are several of them, and they are in complex relationships not only with each other, but also with the host, which immediately affects productivity, causing significant economic damage to cattle breeding. The protection of animals from endo– and ectoparasites requires the development of not only more advanced therapeutic and preventive measures, but also the creation of new highly effective, non-toxic, environmentally friendly and easy-to-use medicines - the main task, the relevance of which is beyond doubt. The modern market of antiparasitic drugs is represented by drugs from different groups of compounds. Avermectins have occupied a leading position among them in recent decades. In the conditions of the multi-layered economy that has been created, the insufficiently high veterinary and sanitary level of animal husbandry services in disparate farms has led to an increase in infectious and invasive diseases. A special place among the diseases is occupied by parasitic diseases of cattle, which pose a problem for the intensive development of cattle breeding, especially in farms with a large concentration of livestock. One type of pathogen rarely parasitizes in the body of animals, more often there are several of them, and they are in complex relationships not only with each other, but also with the host, which immediately affects productivity, causing significant economic damage to cattle breeding.

The protection of animals from endo– and ectoparasites requires the development of not only more advanced therapeutic and preventive measures, but also the creation of new highly effective, non-toxic, environmentally friendly and easy-to-use medicines - the main task, the relevance of which is beyond doubt. The modern market of antiparasitic drugs is represented by drugs from different groups of compounds. Avermectins have occupied a leading position among them in recent decades.

**Key words:** *carcinogenicity, laboratory rats, parasites, antiparasitic drugs* .

**Introduction.** In order to introduce a completely new antiparasitic drug based on avermectin into veterinary practice, its comprehensive study, including pharmacotoxicological evaluation, is necessary. The issue of studying carcinogenic activity deserves special attention, since it is known that the therapeutic agent does not act on the body in isolation, but can affect organs and tissues or other processes in an animal[1-7]. In particular, it is important to know whether the new drug has a carcinogenic effect on the animal's body.

**Materials and methods of research.** The study of the carcinogenic properties of abamecur was carried out in accordance with the Methodological Recommendations for the study of the carcinogenic properties of Pharmacological and Medicinal Products approved by the Pharmacological State The Russian Federation Committee of the Ministry of Health (Protocol No. 12 of November 27, 1997) and approved by the Department of State Control of Medicines and Medical Equipment[8-12] The studies were carried out on two types of animals: 40 female rats with the initial mass of 150-180 g of the Wistar line and 40 mice of the C57B1/6 line, sensitive to the development of tumors. The animals were divided into 2 groups: the first was administered abamecur in a fivefold increased dose

(1 mg / kg of DV), the second - therapeutic (0.2 mg / kg of DV). The drug was administered orally 2 times a week[13-16]. The control animals were orally injected with distilled water. Observations of animals continued until natural death, and some rats (sick, weakened, with tumors) were killed, the size of the tumor was noted, a macroscopic picture of the internal organs was described and they were fixed in 10% formalin. To clarify the carcinogenic properties of abamecur, another series of experiments was conducted on mice of the C57B1/6 line in order to study the effect of the drug on the development of Lewis lung carcinoma. The mice were carefully selected by body weight (16 g) and divided into 4 groups of 10 pcs. in each. Lewis epidermal lung carcinoma was transplanted to all animals with subcutaneous injection of a 1:1 tumor suspension in a solution of 199 in a volume of 0.5 ml. One group served as a control, and after 48 hours the other two groups began administering abamecur orally at a dose of 0.2 mg / kg of DV (group 2), group 3 mice received abamectin at a dose of 1 mg / kg of DV. The administration of the drug continued daily for 14 days.

By the end of 5 days after the end of the drug administration, the animals were weighed and the size of the tumor was determined.

**Results and their discussion.** The experiment lasted 2 years. In the control group, at different times of the experiment, starting from 15 months from the beginning of the experiment, 2 rats with spontaneous tumors were identified in the experimental group - 2 rats (Table 1).

When comparing the size and rate of tumor development, the following was noted: the first tumors in rats treated with abamecur appeared simultaneously with the control group.

Table 1 – Life expectancy and causes of death of rats when abamecur is included in their diet

Cause of death	Life expectancy life expectancy, months											
	8	9	11	12	13	14	15	17	19	20	22	Total:
Control												
Abscessing bilateral pneumonia								1	1			2
Abscessing unilateral pneumonia				1								1
Multiple colon abscesses (tumors)							1		1			2
Natural death					1	1			1	1	1	5
Total:				1	1	1	1	1	3	1	1	10
The first experimental group												
Abscessing bilateral pneumonia	1	1		1			1					4
Abscessing unilateral pneumonia					1		1				1	3
Bilateral pneumonia									2		1	3
Natural death			1					1	1	1	1	5
Total:	1	1	1	1	1		2	1	3	1	3	15
The second experimental group												
Abscessing bilateral pneumonia										1		1
Abscessing unilateral pneumonia							1					1
Bilateral pneumonia			1				1			1		3
Multiple colon abscesses (tumors)								1			1	2
Intestinal and limb paresis, intoxication			1					1			1	3
Natural death					1		1		1	1	1	5
Total:			2		1		3	2	1	3	3	15

The rate of development and the size of tumors were approximately the same in the experimental animals[17-24].

Thus, the new drug abamecura on a laboratory model in a therapeutic dose and a 5-fold increased dose does not have carcinogenic activity.

Thus, the new drug abamecur on a laboratory model (rats (at a therapeutic dose (0.2mg per DV) and a 5-fold increased dose (1 mg / kg per DV) administered orally, 2 times a week does not have carcinogenic activity. With subcutaneous injection of Lewis's epidermal lung carcinoma tumor into mice, abamecur at a therapeutic dose (0.2 mg /kg) and a 5-fold increased dose (1 mg /kg by DV) administered orally for 14 days did not affect the development and size of tumors compared with the control. Thus, the new drug abamecura on a laboratory model in a therapeutic dose and a 5-fold increased dose does not have carcinogenic activity

Table 2 – The effect of abamecur on the development of epidermal Lewis lung carcinoma in mice with 5 TV 1/6

Preparation: dose (mg/kg)	Method of administration	Term, nab. (days)	Number of fallen	The volume of the tumor.	% to control	Whole Tumor (gram)
Control	orally	14	30%	6080,25	100	3,23
Group 1	orally	14	20%	5890,25	9,68	3,1
Group 2	orally	14	40%	6190,25		3,33

\*As can be seen from the data presented in Table 2, the development of lung carcinoma, on average, was the same in experimental and control animals. Both the size and weight of the tumor in all treated groups were not statistically significant compared to the control.

Thus, the new drug abamecur on a laboratory model (rats (at a therapeutic dose (0.2mg per DV) and a 5-fold increased dose (1 mg / kg per DV) administered orally, 2 times a week does not have carcinogenic activity. With subcutaneous injection of Lewis's epidermal lung carcinoma tumor into mice, abamecur at a therapeutic dose (0.2 mg /kg) and a 5-fold increased dose (1 mg /kg by DV) administered orally for 14 days did not affect the development and size of tumors compared with the control.

### REFERENCES

- 1 Akbaev R. M. The species composition of intestinal helminths of horses in the conditions of private sector stables of the Moscow region and the effectiveness of various anthelmintic agents in relation to them / R. M. Akbaev, T. Y. Vorobyova // Veterinary medicine, animal science and biotechnology. - 2015. – No. 10. – pp. 20-24. Access via the electronic library.
- 2 Anthelmintic activity of BIS-(N,N-dimethylformamide) copper (II) sulfate/M. A. Arzybayev [et al.] // Vestn. Kyrgyz. national agr. K. I. Scriabin University. - 2015. – Issue. 15, № 2(34). – Pp. 27-31. (High anthelmintic activity of copper (II) sulfate compound in in vitro experiments using protoscolexes of *Ech. granulosis* (91.1%) and in vivo experiments with heminolepidoses of white mice (EE and IE = 100%). Access via the electronic library.
- 3 Bibik O. I. Pathomorphological studies of organs and tissues of the parasite as criteria for evaluating the anti-hematode effectiveness of anthelmintic agents / O. I. Bibik, L. V. Nacheva, I. A. Arkhipov // Ibid. – M., 2015. – Vol. 16. – pp. 46-48.
- 4 The influence of some anthelmintic agents on the invasive properties of *Ascaris Suum* eggs / V. Dark [et al.] // Vet. doctor. – 2014. – No. 5. – pp. 60-63.
- 5 Lutfullin, M.H. Veterinary helminthology : textbook / M.H. Lutfullin, D.G. Latypov, M.D. Kornishina. – St. Petersburg : Lan, 2018. – 304 p. – Access mode: <https://e.lanbook.com/book/102228>
- 6 Simakova, A.V. General parasitology [Text]: textbook/A.V. Simakova, N.V. Poltoratskaya, T.F. Pankova. – Tomsk : TSU, 2016. – 152 p.

- 7 Tretyakov, A.M. Parasitology and invasive diseases. Workbook [Electronic resource]: textbook / A.M. Tretyakov, P.I. Evdokimov. – St. Petersburg: Lan, 2019. – 96 p. Access mode:
- 8 The effectiveness of a combined drug based on niclosamide against anoplocephalates of different types and different ages / A. I. Varlamova [et al.] // Russian parasitol. magazine. – 2015. – № 4(30). – Pp. 79-83. (Effect of vigisox, praziquantel, fenbendazole, albendazole and niclosamide at doses of 60, 3, 10, 10 and 100 mg/kg, respectively, on moniezia of different ages on sheep spontaneously invaded by *Moniezia expansa* and *M. Benedeni*)8.
- 9 Sariev N.Zh. Veterinary medicines for the basis of avermectins/ Sariev N.Zh.// "Gylym Zhane Bilim" scientific prakticheski journal of West Kazakhstan agrarian technical University named after Zhangir Khan, № 4-1(61), 2020, Pp. 184-189.
- 10 Sariev N.Zh. Theoretical approaches to the development of drugs/ Sariev N.Zh. // "Gylym Zhane Bilim" scientific prakticheski journal of West Kazakhstan agrarian technical University named after Zhangir Khan, № 4-1(61), 2020, Pp. 190-195.
- 11 Sariev N.Zh. Epizootiology of strontlyotosis of small horned blacksmen, treatment methods./Sariev N.Zh. Balgaliev E..B Ibraeva M.M.// "Gylym Zhane Bilim" scientific prakticheski journal of West Kazakhstan agrarian technical University named after Zhangir Khan , № 2 (55) 2019, Pp. 193-196
- 12 Sariev N.Zh. Measures to combat strontlensions of gastric intestinal tracts in satalian farms of Taskala region of West Kazakhstan region /Sariev N.Zh., Balgaliev E.B. // "Interna" log № 19 (101) 2019, Pp.38-39
- 13 Sariev N.Zh. The location of Oestrus Ovis larvae in different rocks in different rocks is the methods of the location of Oestrus Ovis larvae in different sex animals /Sariev N.Zh. Ilyasov AE Kereev AK// "Gylym Zhane Bilim" scientific prakticheski journal of West Kazakhstan agrarian technical University named after Zhangir Khan, № 1 (42) 2016, Pp.90-93
- 14 David M.Soderlund. Differences in the action of avermectin B1a on the GABAA receptor complex of mouse and rat. /David M.Soderlund Pamela, M.Adams, Jeffrey R.Bloomquist.// Biochemical and Biophysical Research Communications. Volume 146, Issue 2, 31 July 1987, Pages 692-698
- 15 Sheng-Shung Pong. Stimulation of benzodiazepine binding to rat brain membranes and solubilized receptor complex by avermectin B1a and  $\gamma$ -aminobutyric acid. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) /Sheng-Shung Pong Robert Dehaven, Ching Chung Wang. // - Biomembranes. Volume 646, Issue 1, 6 August 1981, Pages 143-150
- 16 Shahla HosseiniBai. Eco-toxicological effects of the avermectin family with a focus on abamectin and ivermectin. /Shahla HosseiniBai, StevenOgbourne.// Chemosphere. Volume 154, July 2016, Pages 204-214
- 17 MichaelWilliams.. Interaction of avermectins with [3H] $\beta$ -carboline-3-carboxylate ethyl ester and [3H]Diazepam binding sites in rat brain cortical membranes./ Michael Williams, Edwin A.Risley.// European Journal of Pharmacology. Volume 77, Issue 4, 5 February 1982, Pages 307-312
- 18 D.GrahamF.Pfeiffer. Avermectin B1a inhibits the binding of strychnine to the glycine receptor of rat spinal cord./ D.GrahamF.Pfeiffer, H.Betz // Neuroscience Letters. Volume 29, Issue 2, 16 April 1982, Pages 173-176
- 19 M.TrailovicaSasa . Ivermectin effects on motor coordination and contractions of isolated rat diaphragm./ M.TrailovicaSasa R.Ivanovica, Vladislav M.Varagićb// Sasa. Research in Veterinary Science. Volume 91, Issue 3, December 2011, Pages 426-433
- 20 Tung-HuTsaia. Effect of ivermectin on the disposition of amoxicillin in rat blood and brain using microdialysis sampling./ Tung-HuTsaia. Tung-HuTsaia. // Analytica Chimica Acta. Volume 431, Issue 2, 15 March 2001, Pages 279-285
- 21 Débora P.ParisiaSatiro. Therapeutical doses of ivermectin and its association with stress disrupt motor and social behaviors of juvenile rats and serotonergic and dopaminergic systems./ Débora P.ParisiaSatiro A.R.SantosaDaniloCabrala NicolleQueiroz-Hazarbassanov Jorge C.Flório Maria M.BernardiaThiago B.Kirstena. // Research in Veterinary Science. Volume 124, June 2019, Pages 149-157

## РЕЗИОМЕ

В статье отражены достижения последних десятилетий, которые привели к появлению новых направлений в области производства лекарственных средств, и пересмотру многих теоретических положений и традиционных методик. Лекарственные формы разработки оказывали основное влияние не только на химический состав и физическую активность лекарственных веществ, от которых зависел терапевтический эффект компании, но и на другие факторы, такие как технологии фармацевтического производства, лекарственные вещества



степени дисперсности, их физические условия, лекарственная форма данного типа и т.д. Рациональный способ поиска новых лекарственных средств, а именно противопаразитарных, заключается в изменении структуры молекул известных химических соединений, например, авермектина, и их адаптации – усиления желаемых и уменьшение побочных эффектов в лекарственной форме.

### ТҮЙІН

Мақалада дәрі-дәрмектерді өндіруде жаңа бағыттардың пайда болуына, бірқатар теориялық ережелер мен дәстүрлі әдістерді қайта қарауға және қайта бағалауға әкелген соңғы онжылдықтардың жетістіктері көрсетілген. Дәрілік формалардың дамуына дәрілік заттардың емдік әсерінің химиялық құрылымы мен физиологиялық белсенділігіне ғана емес, сонымен қатар дәрі-дәрмектерді дайындау технологиясы, Дәрілік заттардың дисперсия дәрежесі, олардың физикалық жағдайы, дәрілік форманың түрі және т. б. сияқты басқа факторларға тәуелділігін анықтау айтарлықтай әсер етті. Жаңа дәрі – дәрмектерді, атап айтқанда антипаразитті іздеудің ұтымды жолы белгілі химиялық қосылыстардың молекулаларының құрылымын өзгерту болып қала береді, мысалы, авермектиндер және оларды оңтайландыру-дәрілік форманы құру арқылы қажетті және жанама әсерлердің күшеюі.

УДК 636.3:619616.15

МРНТИ 68.41

**Сенгалиев Е.М.**, кандидат ветеринарных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-1492-8577>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [s\\_erbol89@mail.ru](mailto:s_erbol89@mail.ru)

**Кушмуханов Ж.С.**, магистр, <https://orcid.org/0000-0002-6447-5529>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [jenis.90@mail.ru](mailto:jenis.90@mail.ru)

**Sengaliyev Y.M.**, Candidate of Sciences in Veterinary Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-1492-8577>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [s\\_erbol89@mail.ru](mailto:s_erbol89@mail.ru)

**Kushmukhanov Zh.S.**, master (Veterinary medicine), <https://orcid.org/0000-0001-8843-9939>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [jenis.90@mail.ru](mailto:jenis.90@mail.ru)

### **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СУЯГНЫХ ОВЕЦ АКЖАЙКСКОЙ МЯСО - ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ ДО И ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF SUYAG SHEEP OF THE AKZHAİK MEAT AND WOOL BREED BEFORE AND BEFORE THE USE OF THE ORGANIC PREPARATION**

#### **Аннотация**

В данной статье рассмотрены гематологические и биохимические показатели крови суягных овец акжайкской мясо-шерстной породы до и перед применением органического препарата в различных дозах. Данное исследование выполнено на базе хозяйств, принадлежащих КХ «Хафиз», КХ «Айхан», КХ «Ахметов» и ОПХ «Атамекен» Западно – Казахстанской области Республики Казахстан.

Объектом опытов являлись овцематки акжайкской мясо - шерстной породы в возрасте трех лет. Исследование проводилось в сентябре после отбивки ягнят. С учетом принципа аналогов были сформированы четыре группы животных ( $n = 25$ ). Всем животным опытных групп однократно внутримышечно вводили: первая группа – витаминно-минеральный

комплекс препарат «L-аспаргинат Se, Cu, Co, Va, Ve» в дозе 0,5 мл/50 кг массы тела, животным второй и третьей групп в дозе 1 и 1,5 мл/50 кг массы тела соответственно. Четвертая группа служила контролем и получала воду для инъекций.

Применяемый препарат в дозе 0,5 мл/50 кг массы тела достоверно увеличивает концентрацию витамина А, селена, кобальта и меди. Применение препарата в дозах 1 мл/50 кг и 1,5 мл/50 кг массы тела достоверно увеличивает количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина, общего белка, витаминов Е, А, селена, кобальта и меди.

#### ANNOTATION

This article discusses the hematological and biochemical blood parameters of suyag sheep of the Akzhaik meat and wool breed before and before the use of an organic preparation in various doses. This study was carried out on the basis of farms belonging to the farm "Hafiz", farm "Aykhan", farm "Akhmetov" and OPH "Atameken" of the West Kazakhstan region of the Republic of Kazakhstan.

The object of the experiments were sheep of the Akzhaik meat and wool breed at the age of three years. The study was conducted in September after the culling of lambs. Taking into account the principle of analogues, four groups of animals were formed (n = 25). All animals of the experimental groups were injected once intramuscularly: the first group – the vitamin-mineral complex drug "L-asparginate Se, Cu, Co, Va, Ve" at a dose of 0.5 ml / 50 kg of body weight, animals of the second and third groups at a dose of 1 and 1.5 ml / 50 kg of body weight, respectively. The fourth group served as a control and received water for injection.

The drug used in a dose of 0.5 ml / 50 kg of body weight significantly increases the concentration of vitamin A, selenium, cobalt and copper. The use of the drug in doses of 1 ml / 50 kg and 1.5 ml / 50 kg of body weight significantly increases the number of red blood cells, the concentration of hemoglobin, total protein, vitamins E, A, selenium, cobalt and copper.

**Ключевые слова:** *Суягные овцы, органический препарат, гематология, биохимия крови, витамины.*

**Key words:** *Suyagny sheep, organic preparation, hematology, blood biochemistry, vitamins.*

**Введение.** «Одним из направлений решения проблемы эклампсии в сочетании с растройством обмена веществ на заключительном этапе беременности у овец является исследование роли в патогенезе метаболических нарушений приводящих к развитию фетоплацентарной недостаточности и рождению гипотрофного приплода» [1].

Причиной повреждения тканевых структур репродуктивных органов в данном случае могут выступать необходимые для нормального протекания беременности процессы обмена веществ, в частности активизация свободнорадикального окисления, обуславливающая увеличение синтеза простагландинов и стероидных гормонов, следствием чего является образование и накопление реактивных форм кислорода – универсального неспецифического метаболического звена. [2]

Так, ряд исследователей [3] отмечают, что «до 77,7% суягных овец переболевают субклиническим кетозом и/или гестозом, как в отдельности, так и в сочетании». Известно, что гестоз беременных встречается на территориях тех регионов государств, [4,5]; где хорошо развито и представлено овцеводство. Ряд авторов [6,7], и другие проводили исследования по изучению влияния полноценности и сбалансированности рационов кормления на проявление репродуктивной функции овец. Кроме того, они рассматривали вопросы не только терапевтического эффекта от применения лекарственных препаратов, но и их профилактической активности при лечении и профилактики эклампсии беременных животных, развивающегося на фоне метаболических растройств в обмене веществ.[8]

В современных условиях аграрного сектора экономики Республики Казахстан одна из основных задач, стоящих перед ветеринарной наукой и практикой, – это установление роли основных патологических звеньев в метаболическом профиле организма беременных животных, а также поиск новых лекарственных препаратов, обладающих патогенетическим эффектом и не имеющих в своем составе антибиотиков.

В настоящее время установлено участие селена, кобальта, меди в снижении уровня перекисного окисления липидов и связывания свободных радикалов, что оптимизирует иммунобиологические реакции в организме.

D. T. Pal, C. S. Prasad, N. K. S. Gowda, G. S. Babu, K. T. Sampat, [9] отмечает, что «эти элементы способствует синтезу антител, обеспечивает повышение бактерицидной активности и активизирует поствакцинальный ответ на введение биопрепаратов».

A. Jacques, [10] показано, что «метаболизм селена, кобальта и меди всосавшийся в ткани животного, фиксируется глобулинами белков».

Существуют различные методы профилактики недостатка селена, кобальта, меди и избытка бора у животных. «Так, например, агрохимический метод базируется на применении удобрений для кормовых культур в областях, характеризующихся пониженным содержанием данных микроэлементов в почве» [10].

Более эффективным и распространенным профилактическим методом является введение селена, кобальта и меди в состав минеральных подкормок, M. Bronicki, [12]. Данный метод легко применим на практике, поэтому получил широкое распространение. По данным исследований, [13] «органические соединения селена, кобальта и меди оказывают больший профилактический эффект при дефиците у животных по сравнению с неорганическими», T.A. Fouda, M. A. Youssef and W. M. El-Deeb [14]. На основании вышеизложенного можно заключить, что профилактика и лечение микроэлементозов у животных базируются на разнообразных способах и методах применения органических соединений.

**Материал и методы исследований.** Данное исследование выполнено на базе хозяйств, принадлежащих КХ «Хафиз», КХ «Айхан», КХ «Ахметов» и ОПХ «Атамекен» Западно – Казахстанской области Республики Казахстан.

Объектом опытов являлись овцематки акжайкской мясо - шерстной породы в возрасте трех лет. Исследование проводилось в сентябре после отбивки ягнят. С учетом принципа аналогов были сформированы четыре группы животных ( $n = 25$ ). Всем животным опытных групп однократно внутримышечно вводили: первая группа – витаминно-минеральный комплекс препарат «L-аспаргинат Se, Cu, Co, Va, Ve» в дозе 0,5 мл/50 кг массы тела, животным второй и третьей групп в дозе 1 и 1,5 мл/50 кг массы тела соответственно. [15] Четвертая группа служила контролем и получала воду для инъекций.

**Результаты исследований и обсуждение.** Установлено, что количество эритроцитов через 10 суток после введения у овец первой, второй и третьей групп составило 7,45, 7,82 и 7,83  $\times 10^{12}/л$ , что соответственно на 11,6 17,2 и 17,4 % больше, чем у контроля [16].

Концентрация гемоглобина у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составила 110,99, 116,71 и 116,92 г/л, что соответственно на 10,6, 16,3 и 16,5 % больше, чем у контроля.

Таблица 1 – Гематологические и биохимические показатели крови суягных овец акжайкской мясо - шерстной породы до применения препарата ( $n = 25$ )

Показатели	Первая группа	Вторая группа	Третья группа	Контрольная группа
1	2	3	4	5
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	6,91 $\pm$ 0,3	6,91 $\pm$ 0,41	6,94 $\pm$ 0,29	6,95 $\pm$ 0,34
Гемоглобин, г/л	99,5 $\pm$ 4,7	100,2 $\pm$ 5,1	101,0 $\pm$ 5,3	100,08 $\pm$ 4,8
Гематокрит, %	30,1 $\pm$ 1,89	30,63 $\pm$ 1,77	30,9 $\pm$ 1,93	30,5 $\pm$ 1,91
Общий белок, г/л	68,04 $\pm$ 2,73	66,9 $\pm$ 2,8	66,1 $\pm$ 2,83	66,2 $\pm$ 2,9
АлАТ, ЕД/л	30,05 $\pm$ 2,2	31,2 $\pm$ 2,1	29,8 $\pm$ 2,23	32,21 $\pm$ 2,25
АсАТ, ЕД/л	96,3 $\pm$ 3,9	100,2 $\pm$ 3,5	100,8 $\pm$ 3,7	98,7 $\pm$ 3,65
Фосфатаза щелочная, Ед/л	154,3 $\pm$ 10,22	150,8 $\pm$ 9,67	151,1 $\pm$ 11,56	156,6 $\pm$ 9,04
1	2	3	4	5
Витамин Е, мкмоль/л	0,78 $\pm$ 0,055	0,81 $\pm$ 0,06	0,76 $\pm$ 0,058	0,78 $\pm$ 0,057
Витамин А, мкмоль/л	0,19 $\pm$ 0,009	0,18 $\pm$ 0,01	0,21 $\pm$ 0,012	0,2 $\pm$ 0,009
Селен, мкмоль/л	0,66 $\pm$ 0,06	0,66 $\pm$ 0,048	0,64 $\pm$ 0,05	0,65 $\pm$ 0,055

Кобальт, мкмоль/л	9,13±0,61	9,15±0,59	9,02±0,58	9,09±0,6
Медь, мкмоль/л	4,72±0,31	4,72±0,35	4,75±0,3	4,7±0,33

Примечание: \* $p < 0,05$  – разница статистически достоверна между данной и контрольной группой

Количество общего белка у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток после введения составило 70,82, 74,31 и 75,74 г/л, что соответственно на 3,6, 8,7 и 10,8% больше, чем у контроля.

Содержание АлАТ у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток после введения составило - 33,43, 35,27 и 36,42 Ед/л, что соответственно на 3,4, 9 и 12,6% больше, чем у контроля.

Концентрация АсАТ овец первой, второй и третьей групп через 10 суток после введения составила 97,66, 100,81 и 101,73 Ед/л, что соответственно на 3,3, 6,6 и 7,6% больше, чем у контроля.

Уровень гематокрита у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составил 33,5, 34,5 и 34,7 %, что соответственно на 8,4, 11,6 и 12,3 % больше, чем у контроля (таблица 2).

Таблица 2 – Гематологические и биохимические показатели крови суягных овец через 10 суток после применения препарата ( $n = 25$ )

Показатели крови	Первая группа	Вторая группа	Третья группа	Контрольная группа
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	7,45±0,39	7,82±0,4*	7,83±0,35*	6,67±0,38
Гемоглобин, г/л	110,99±4,56	116,71±5,3*	116,92±5,3*	100,37±4,6
Гематокрит, %	33,5±1,99	34,5±2,1	34,7±1,97	30,9±1,89
Общий белок, г/л	70,82±1,93	74,31±1,87*	75,74±2,83*	68,35±2,13
АлАТ, ЕД/л	33,43±1,81	35,27±2,18	36,42±2,23	32,34±2,42
АсАТ, ЕД/л	97,66±2,44	100,81±3,56	101,73±3,78	94,5±3,49
Фосфатаза щелочная, ЕД/л	157,0±9,22	160,1±9,67	156,3±11,56	162,5±4,84
Витамин Е, мкмоль/л	0,92±0,05*	1,08±0,06*	1,12±0,05*	0,77±0,05
Витамин А, мкмоль/л	0,25±0,02	0,31±0,03*	0,32±0,03*	0,21±0,02
Селен, мкмоль/л	0,86±0,08*	1,24±0,11*	1,25±0,09*	0,66±0,05
Кобальт, мкмоль/л	9,35±0,61	9,47±0,49	9,51±0,58	9,17±0,52
Медь, мкмоль/л	6,15±0,31*	6,54±0,38*	6,62±0,35*	4,73±0,33

Уровень щелочной фосфатазы у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток после введения составил 157,0, 160,1, 156,3 г/л и была меньше, чем у контроля, но результаты были в пределах нормы и данное снижение концентрации щелочной фосфатазы не является достоверным [17].

Концентрация витамина Е у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составила 0,92, 1,08 и 1,12 мкмоль/л, что соответственно на 19,5, 40,2 и 45,4 % больше, чем у контроля. Содержание витамина А у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составило 0,25, 0,31 и 0,32 мкмоль/л, что соответственно на 19,47,6 и 52,4% больше, чем у контроля [18].

Уровень селена у овец первой, второй и третьей групп через 10 суток составил 0,86, 1,24 и 1,25 мкмоль/л, что соответственно на 30,3, 87,9 и 89,4 % больше, чем у контроля. [19]

Концентрация кобальта у овец первой, второй и третьей групп составила 9,35, 9,47 и 9,51 мкмоль/л, что соответственно на 1,9, 3,3 и 3,7 % больше, чем у контроля.[20]

Содержание меди в крови у овец первой, второй и третьей групп составило 6,15, 6,54 и 6,62 мкмоль/л, что соответственно на 30, 38,3 и 39,9 % больше, чем у контроля.

**Заключение.** Применяемый препарат в дозе 0,5 мл/50 кг массы тела достоверно увеличивает концентрацию витамина А, селена, кобальта и меди. Применение препарата в

дозах 1 мл/50 кг и 1,5 мл/50 кг массы тела достоверно увеличивает количество эритроцитов, концентрацию гемоглобина, общего белка, витаминов Е, А, селена, кобальта и меди.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Булатов Р.Н. Частота распространения и клиническая симптоматика гестоза у суягных овец / Булатов Р.Н., Авдеенко В.С., Байтлесов Е.У. //Актуальные проблемы ветеринарной хирургии, онкологии и терапии 2016. – С. 17–21.
- 2 Сенгалиев Е. М. Биохимические процессы в крови суягных овец при развитии субклинического кетоза / Авдеенко В. С., Сенгалиев Е. М., Булатов Р. Н. // - Sciences of Europe. Praha. - 2016, No 9(9). - Vol 2. - P. 109-113.
- 3 Мигаенко С. А. Профилактика гипоселеновых элементозов у суягных овцематок / Мигаенко С. А., Авдеенко В. С. // Ветеринарная медицина: материалы Междунар. науч.-практ. симпозиума. – Саратов, 2011. – С. 183-184.
- 4 Загреков А. А. Влияние селенолина на продуктивность цыгайских овец в условиях Саратовского Заволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2000.
- 5 Сенгалиев Е. М. Метаболические изменения в крови суягных овец на последних сроках плодношения в норме и присубклиническом кетозе / Сенгалиев Е. М., Авдеенко В. С., Молчанов А. В., Козин А. Н. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2017, №4. - С.44-45.
- 6 Абонеев Д. В. Корреляция живой массы ягнят при рождении с морфометрическими показателями последа, длиной и толщиной пуповины / Абонеев Д. В. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011, № 2 (29). - С. 85-88.
- 7 Барабанщикова Л. Н. Содержание и распределение селена в агроландшафтах Северного Зауралья: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Барабанщикова Людмила Николаевна. – Тюмень, 2013. – 18 с.
- 8 Сенгалиев Е. М. Метаболический стресс у суягных овец на последних сроках плодношения как фактор развития эклампсии / Сенгалиев Е. М., Авдеенко В.С., Молчанов А. В // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018, № 2 (42). - С. 206-209.
- 9 Pal D. T. Evaluation of metalloenzymes as biomarkers of copper and zinc status in sheep / Pal D. T., Prasad C. S., Gowda N. K. S., Babu G. S., Sampath K. T. // Journal of Veterinary Science and Medical Diagnosis. – 2014, № 10.4172/2325–9590.1000131.
- 10 Сенгалиев Е. М. Механизм развития субклинического кетоза у суягных овец / Сенгалиев Е. М., Авдеенко В. С., Молчанов А. В., Булатов Р. Н. // Успехи современной наук. 2016, № 11, Т.9. - С. 81-86.
- 11 Сенгалиев Е. М. Применение антиоксидантных препаратов для профилактики патологических родов у овец, больных гестозом на фоне кетонурии / Сенгалиев Е.М., Авдеенко В. С., Молчанов А. В., Рыхлов А. С., Кривенко Д. В., Егунова А. В. // Аграрный научный журнал. Естественные науки. 2017, №12. - С. 50-52.
- 12 Сенгалиев Е. М. Определение профилактической дозы витаминно-минерального препарата (L-аспаргината Си, Со, и препараты Бе и витаминов VA, VE) / Сенгалиев Е. М., Авдеенко В. С., Булатов Р. Н., Кочарячн В. Д. // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы Международной научно-практической конференции. - Саратов: Саратовский ГАУ, 2019. - С. 125-129.
- 13 Chandan K. Sen. Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols/ Chandan K. Sen, Savita K., Sashwati R. // Life sciences. – 2006, V. 78, № 18. – P. 2088–2098.
- 14 Fouda T. A. Sheep: Clinical and Laboratory Study / Fouda T. A., Youssef M. A., ElDeeb W. M. // Veterinary Research. – 2012, № 5. – P. 16–21.
- 15 Сенгалиев Е.М. Диагностика, терапия и профилактика эклампсии суягных овец в хозяйствах Западно-Казахстанской области Республики Казахстан: автореф.дис... канд.вет. наук: 06.02.06/ Сенгалиев Ербол Маратович.-Саратов, 2019.-21с.
- 16 C.W.H. Rumball, P. Van Zijl, M.D. Rutland, F.H. Bloomfield, J.E., A Method for Assessment of Blood Volume Parameters in Pregnant Sheep using Fluorescein-labelled Dextran.



C.W.H. Rumball, P. Van Zijl, M.D. Rutland, F.H. Bloomfield, J.E. Harding. Placenta. Volume 29, Issue 1, January 2008, Pages 15-19. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2007.09.002>

17 Otal, Juan Orengo, Alberto Quiles, María Luisa Hevia, Francisco Fuentes., Characterization of edible biomass of *Atriplex halimus* L. and its effect on feed and water intakes, and on blood mineral profile in non-pregnant Manchega-breed sheep. *Small Ruminant Research*. Volume 91, Issues 2–3, July 2010, Pages 208-214. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2010.03.016>

18 Özlem Bedir, Aykut Gram, Sheri T. Dorsam, Anna T. Grazul-Bilska, Mariusz P. Kowalewski., Plane of nutrition and FSH-induced superovulation affect the expression of steroid hormone receptors and growth factors in caruncular tissue of non-pregnant sheep. *Domestic Animal Endocrinology*. Volume 78, January 2022, 106683. <https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2021.106683>

19 Tomasz Stankiewicz, Barbara Błaszczyk, Jan Udała, Pavitra Chundekkad, Morphometric measurements of the umbilical cord and placentomes and Doppler parameters of the umbilical artery through ultrasonographic analysis in pregnant sheep.. *Small Ruminant Research*. Volume 184, March 2020, 106043. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.106043>

20 Zhang Lubo, Donald C. Dyer, Frederick B. Hembrough, Miguel Isla., Effect of R(-)-2,5-dimethoxy-4-methylamphetamine on uterine and umbilical blood flow in conscious pregnant sheep. *European Journal of Pharmacology*. Volume 199, Issue 2, 25 June 1991, Pages 179-184. [https://doi.org/10.1016/0014-2999\(91\)90455-Y](https://doi.org/10.1016/0014-2999(91)90455-Y)

## REFERENCES

1 Bulatov R. N. Chastota rasprostraneniya i klinicheskaya simptomatika gestoza u suyagnyh ovec / Bulatov R. N., Avdeenko V. S., Bajtlesov E. U. // Aktual'nye problemy veterinarnoy hirurgii, onkologii i terapii 2016. – S. 17–21.

2 Sengaliev E. M. Biohimicheskie processy v krovi suyagnyh ovec pri razvitii subklinicheskogo ketoza / Avdeenko V. S., Sengaliev E. M., Bulatov R. N. // - Sciences of Europe. Praha. - 2016, No 9(9). - Vol 2. - P. 109-113..

3 Migaenko S. A. Profilaktika giposenovnykh jelementozov u suyagnyh ovcematok / Migaenko S. A., Avdeenko V. S. // Veterinarnaya medicina: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. simpoziuma. – Saratov, 2011. – S. 183-184.

4 Zagrekov A. A. Vlijanie selenolina na produktivnost' cigajskih ovec v usloviyah Saratovskogo Zavolzh'ja: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Saratov, 2000.

5 Sengaliev E. M. Metabolicheskie izmeneniya v krovi suyagnyh ovec na poslednykh srokah plodonosheniya v norme i prisubklinicheskom ketoze / Sengaliev E. M., Avdeenko V.S., Molchanov A. V., Kozin A. N. // Ovtsy,kozy, sherstyanoe delo. 2017, №4. - S.44-45.

6 Aboneev D. V. Koppeljacija zhivoj massy jagnjat ppi pozhdenii s mopfometpicheskim pokazateljami posleda, dlinoj i tolshhinoj pupoviny / Aboneev D. V. // Vestnik Voponezhskogo gosudapstvennogo agpapgno univepsiteta. – 2011, № 2 (29). - S. 85-88.

7 Barabanshnikova L. N. Soderzhanie i raspredelenie selena v agrolandshaftah Severnogo Zaural'ja: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk / Barabanshnikova Ljudmila Nikolavna. – Tjumen', 2013. – 18 s.

8 Sengaliev E. M. Metabolicheskij stress u suyagnyh ovec na poslednykh srokah plodonosheniya kak faktor razvitiya eklampsii / Sengaliev E. M., Avdeenko V. S., Molchanov A. V // Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2018, № 2 (42). - S. 206-209.

9 Pal D. T. Evaluation of metalloenzymes as biomarkers of copper and zinc status in sheep / Pal D. T., Prasad C. S., Gowda N. K. S., Babu G. S., Sampath K. T. // Journal of Veterinary Science and Medical Diagnosis. – 2014, № 10.4172/2325–9590.1000131.

10 Sengaliev E. M. Mekhanizm razvitiya subklinicheskogo ketoza u suyagnyh ovec / Sengaliev E. M., Avdeenko V. S., Molchanov A. V., Bulatov R. N. // Uspekhi sovremennoj nauk. 2016, № 11, T.9. - S. 81-86.

11 Sengaliev E. M. Primenenie antioksidantnykh preparatov dlya profilaktiki patologicheskikh rodov u ovec, bol'nykh gestozom na fone ketonurii/Sengaliev E. M., Avdeenko V.S., Molchanov A. V., Ryhlov A. S., Krivenko D. V., Egunova A. V. // Agraryj nauchnyj zhurnal. Estestvennye nauki. 2017, №12. - S. 50-52.

- 12 Sengaliev E. M. Opredelenie profilakticheskoy dozy vitaminno-mineral'nogo preparata (L-asparginata Si, So, i preparaty Be i vitaminov VA, VE) / Sengaliev E. M., Avdeenko V. S., Bulatov R. N., Kocharyachn V. D. // Aktual'nye problemy veterinarnoy mediciny, pishchevyh i biotekhnologij: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - Saratov: Saratovskij GAU, 2019. - S. 125-129.
- 13 Chandan K. Sen. Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols/ Chandan K. Sen, Savita K., Sashwati R. // Life sciences. – 2006, V. 78, № 18. – P. 2088–2098.
- 14 Fouda T. A. Sheep: Clinical and Laboratory Study / Fouda T. A., Youssef M. A., ElDeeb W. M. // Veterinary Research. – 2012, № 5. – R. 16–21.
- 15 Sengaliev E.M. Diagnostika, terapiya i profilaktika e`klampsii suyagny`kh ovezv v khozyajstvakh Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti Respubliki Kazakhstan: avtoref.dis... kand.vet. nauk: 06.02.06/ Sengaliev Erbol Maratovich.-Saratov, 2019.-21s.
- 16 C.W.H. Rumball, P. Van Zijl, M.D. Rutland, F.H. Bloomfield, J.E., A Method for Assessment of Blood Volume Parameters in Pregnant Sheep using Fluorescein-labelled Dextran. C.W.H. Rumball, P. Van Zijl, M.D. Rutland, F.H. Bloomfield, J.E. Harding. Placenta. Volume 29, Issue 1, January 2008, Pages 15-19. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2007.09.002>
- 17 Otal, Juan Orengo, Alberto Quiles, María Luisa Hevia, Francisco Fuentes., Characterization of edible biomass of Atriplex halimus L. and its effect on feed and water intakes, and on blood mineral profile in non-pregnant Manchega-breed sheep. Small Ruminant Research. Volume 91, Issues 2–3, July 2010, Pages 208-214. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2010.03.016>
- 18 Özlem Bedir, Aykut Gram, Sheri T. Dorsam, Anna T. Grazul-Bilska, Mariusz P. Kowalewski., Plane of nutrition and FSH-induced superovulation affect the expression of steroid hormone receptors and growth factors in caruncular tissue of non-pregnant sheep. Domestic Animal Endocrinology. Volume 78, January 2022, 106683. <https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2021.106683>
- 19 Tomasz Stankiewicz, Barbara Błaszczyk, Jan Udała, Pavitra Chundekkad, Morphometric measurements of the umbilical cord and placentomes and Doppler parameters of the umbilical artery through ultrasonographic analysis in pregnant sheep.. Small Ruminant Research. Volume 184, March 2020, 106043. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.106043>
- 20 Zhang Lubo, Donald C. Dyer, Frederick B. Hembrough, Miguel Isla., Effect of R(-) 2,5-dimethoxy-4-methylamphetamine on uterine and umbilical blood flow in conscious pregnant sheep. European Journal of Pharmacology. Volume 199, Issue 2, 25 June 1991, Pages 179-184. [https://doi.org/10.1016/0014-2999\(91\)90455-Y](https://doi.org/10.1016/0014-2999(91)90455-Y)

## ТҮЙІН

Бұл мақалада органикалық препаратты әр түрлі дозада қолданғанға дейін және одан бұрын ақжайық етті-жүнді тұқымды қойлардың қанының гематологиялық және биохимиялық көрсеткіштері қарастырылған. Аталған зерттеу Қазақстан Республикасы Батыс Қазақстан облысының "Хафиз" ШҚ, "Айхан" ШҚ, "Ахметов" ШҚ және "Атамекен" ШҚ тиесілі шаруашылықтар базасында орындалды.

Тәжірибе нысаны ақжайық етті - жүнді тұқымды үш жастағы қойлар болды. Зерттеу қыркүйек айында қозыларды ұрғаннан кейін жүргізілді. Аналогтар принципін ескере отырып, жануарлардың төрт тобы құрылды (n = 25).

Тәжірибелі топтардың барлық жануарларына бір рет бұлшықет ішіне енгізілді: бірінші топ – дене салмағының 0,5 мл/50 кг мөлшерінде "I-аспаргинат Se, Cu, Co, Va, Ve" витаминді-минералды кешені, екінші және үшінші топтағы жануарларға тиісінше дене салмағының 1 және 1,5 мл/50 кг мөлшерінде. Төртінші топ бақылау қызметін атқарды және инъекцияға су алды. Дене салмағының 0,5 мл/50 кг дозасында қолданылатын препарат А дәрумені, селен, кобальт және мыс концентрациясын едәуір арттырады.

УДК 619:576.8:639.2

МРНТИ 68.41.55

**Нуржанова Фарида Хамидуллиевна**, магистр ветеринарных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-8700-6357>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [chinnur71@mail.ru](mailto:chinnur71@mail.ru)

**Залялов Ильдар Надырович**, доктор ветеринарных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-3342-3010>

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, г. Казань, Сибирский тракт, 35, 420029, Россия, [ildarnlo@yandex.ru](mailto:ildarnlo@yandex.ru)

**Муллагаев Оразали Турманович**, доктор ветеринарных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0001-9829-6660>

Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, г. Казань, Сибирский тракт, 35, 420029, Россия, [irina.const@mail.ru](mailto:irina.const@mail.ru)

**Nurzhanova Farida**, Master of Veterinary Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-8700-6357>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [chinnur71@mail.ru](mailto:chinnur71@mail.ru)

**Zalalov Ildar Nadyrovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-3342-3010>

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Siberian Tract, 35, 420029, Russia, [ildarnlo@yandex.ru](mailto:ildarnlo@yandex.ru)

**Mullakaev Orazali Turmanovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0001-9829-6660>

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Siberian Tract, 35, 420029, Russia, [irina.const@mail.ru](mailto:irina.const@mail.ru)

## **ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ РЕКИ КУШУМ PARASITOLOGICAL MONITORING OF COMMERCIAL FISH OF THE KUSHUM RIVER**

### **Аннотация**

В статье приведены результаты ихтиопаразитологических исследований промысловых рыб реки Кушум Западно-Казахстанской области. Паразитарные инфекции влияют на санитарное качество и товарную ценность рыб, наносят экономический ущерб рыбному хозяйству в результате снижения роста, плодовитости рыб, повышения восприимчивости рыб к бактериальным болезням и их гибели, что сказывается на рыбопродуктивности водоемов.

Рыбы исследовались на наличие паразитов по общепринятым в ихтиопаразитологии методикам. Было выявлено, что паразитфауна промысловых рыб реки Кушум включает 5 видов паразитов, в основном доминируют трематоды со сложным циклом развития - *Opisthorchis felineus*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Diplostomum spathaceum*, *Paracoenogonimus ovatus*. Пиявка *Piscicola geometra* относится к классу *Hirudinea*. Установлена смешанная инвазия паразитами разного вида для плотвы леща, красноперки, щуки, карася.

Трематоды *O. felineus* и *P. ovatus* являются патогенными для человека. Учитывая тот факт, что зараженные данными паразитами виды рыб часто встречаются в рационе питания населения области, остается высоким риск заражения людей данными зоонозами. Люди могут заразиться при несоблюдении технологии приготовления рыб, инвазированной метацеркариями данного гельминта. Результаты ихтиопаразитологических исследований подтверждают необходимость ежегодного мониторинга эпизоотологической ситуации в водоемах области.

### **ANNOTATION**

The article presents the results of ichthyoparasitological studies of commercial fish of the Kushum River in the West Kazakhstan region. Parasitic infections affect the sanitary quality and marketable value of fish, cause economic damage to fisheries as a result of reduced growth, fish fertility, increased susceptibility of fish to bacterial diseases and their death, which affects the fish productivity of reservoirs.

Fish were examined for the presence of parasites according to the methods generally accepted in ichthyoparasitology. It was revealed that the parasitofauna of commercial fish of the Kushum River includes 5 species of parasites, mainly dominated by trematodes with a complex development cycle -

*Opisthorchis felineus*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Diplostomum spathaceum*, *Paracoenogonimus ovatus*. The leech *Piscicola geometra* belongs to the class *Hirudinea*. A mixed invasion by parasites of different species has been established for roach bream, rudd, pike, crucian carp.

Trematodes *O. felineus* and *P. ovatus* are pathogenic to humans. Given the fact that fish species infected with these parasites are often found in the diet of the population of the region, the risk of infecting people with these zoonoses remains high. People can become infected if they do not comply with the technology of cooking fish, infested with metacercariae of this helminth. The results of ichthyoparasitological studies confirm the need for annual monitoring of the epizootological situation in the reservoirs of the region.

**Ключевые слова:** Паразиты, экстенсивность и интенсивность инвазии, пресноводные рыбы, товарное качество.

**Key words:** Parasites, extent and intensity of invasion, freshwater fish, commercial quality.

**Введение.** Рыба занимает ведущее место в структуре питания населения. По оценкам, около миллиарда человек используют рыбу в качестве основного источника животного белка [1, с.1]. Вместе с тем, несмотря на свою значимость в рационе питания для человека, пресноводные виды рыб, выступая в качестве промежуточного или окончательного хозяина паразитов, играют немаловажную роль в распространении зоонозных заболеваний, опасных для человека и животных (анизакидоз, описторхоз, дифиллоботриоз) [2, с.1]. Паразитарные инфекции наносят производственный и экономический ущерб рыбоводству в результате снижения роста, плодовитости рыб, повышения восприимчивости рыб к бактериальным болезням и их гибели, что сказывается на рыбопродуктивности водоемов [3, с.1]. Снижается пищевая ценность и товарное качество рыб.

В последние годы в рационе питания человека возросла доля сырой и полусырой рыбы (хе, суши, рыбные палочки), что увеличивает вероятность заражения возбудителями опасных болезней. К широко распространённым и имеющим социальное значение заболеваниям, передающимся через рыбу, относятся описторхоз, клонорхоз, псевдамфистомоз, меторхоз, нанофиетоз, парагонимоз, дифиллоботриоз, метагонимоз, анизакидоз и др. [4, с.8, с.16, с.33; 5, с.226, с.40].

В Западно-Казахстанской области основные рыбные ресурсы вылавливаются в естественных водоемах, одним из которых является река Кушум - древний отток реки Жайык, в настоящее время соединённый в окрестностях пос. Кушум с протокой реки Чаган, также вытекающей из Жайыка в окрестностях села Круглоозёрное. Имеет четыре водохранилища: Кировское, Битикское, Донгелекское и Пятимарское, а также сеть ответвлённых каналов (Урало-Кушумская оросительно-обводнительная система). Рыбохозяйственное значение данных водоемов велико, они всегда славились большим запасом рыб разного вида.

Излюбленными объектами рыболовства являются щука, плотва, лещ, линь, окунь, сазан, карась, судак, краснопёрка и сом. Многие из этих видов рыб являются переносчиками ихтиозооантропонозов, имеющих эпидемиологическое значение.

Одним из важнейших мероприятий в повышении рыбопродуктивности водоемов являются ихтиопаразитологические исследования, которые дают возможность обнаружить у промысловых рыб паразитарные заболевания, выявить эпизоотии и способствуют разработке мер борьбы.

**Материал и методы исследования.** Работа выполнена в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. Методом полного паразитологического вскрытия в соответствии с общепринятыми методиками обследовано 91 экземпляров рыб (таб. 1). Исследованию подвергали живых или только что уснувших рыб всех возрастных категорий [6, с.27, с.47; 7, с.32; 8, с.7; 9, с.145]. Вначале проводили внешний осмотр рыб на выявление эктопаразитов, язв или кровоизлияний. Идентификацию выявленных паразитов до вида проводили с использованием стереоскопического микроскопа МБС-9 с помощью «Определителя паразитов пресноводных рыб СССР» и «Определителя паразитов пресноводных рыб фауны СССР» [10, 11 с.177, с.187, с.170, с.189, с.362].

При паразитологических исследованиях учитывали общепринятые показатели: Экстенсивность инвазии (ЭИ) или встречаемость - степень зараженности рыб одного вид в процентах от числа исследованных особей этого вида; Интенсивность инвазии (ИИ) или зараженность - число паразитов в одной конкретной рыбе (min и max).



**Результаты и их обсуждение.** В ходе проведенных исследований были выделены 5 видов паразитов у рыб разного вида: мышечные трематоды *Opisthorchis felineus* и *Paracoenogonimus ovatus*, метацеркарии *Diplostomum spathaceum*, *Posthodiplostomum cuticola*, наружный паразит - пиявка *Piscicola geometra*.

Таблица 1 – Вид и количество исследованных рыб (экз.)

№	Виды рыб	Количество рыб, экз.
1	Лещ <i>Abramis brama</i>	9
2	Плотва <i>Rutilus rutilus</i>	25
3	Окунь <i>Perca fluviatilis</i>	5
4	Карась <i>Carassius</i>	5
5	Судак <i>Sander lucioperca</i>	4
6	Щука <i>Esox lucius</i>	12
7	Красноперка <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	21
8	Линь <i>Tinca tinca</i>	10
	Всего	91

По результатам паразитологического исследования в мышцах плотвы, леща и красноперки были обнаружены метацеркарии трематод *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884), в мускулатуре линя и щуки - *Paracoenogonimus ovatus* (Katsurada, 1914) (рис. 1). *Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819) обнаружен в хрусталике глаз щуки и плотвы. При внешнем осмотре у плотвы, леща, карася на поверхности тела и в ротовой полости обнаружены пиявки *Piscicola geometra* (рис.2).

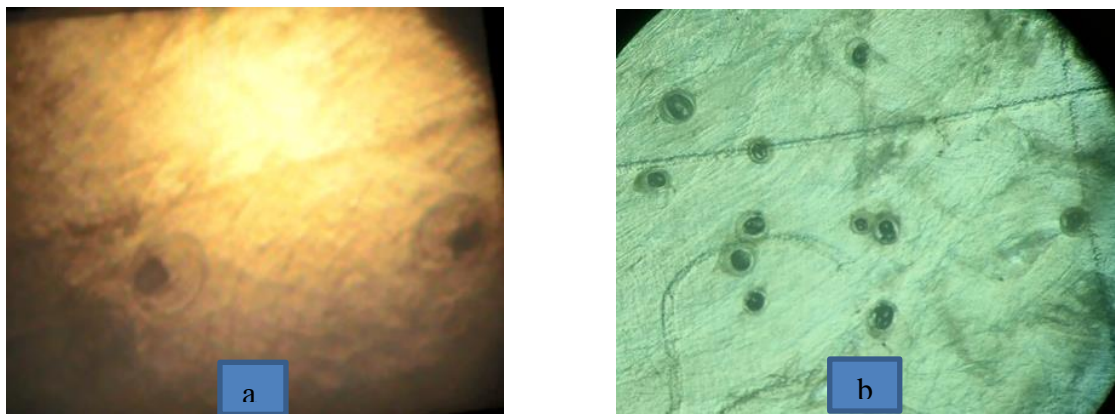


Рисунок 1 – а- метацеркарии *O. felineus*; б - *Paracoenogonimus ovatus*



Рисунок 2 – пиявка *Piscicola geometra* на поверхности тела рыбы



Экстенсивность инвазии красноперки метацеркариями описторхиса составила 71 % (15 экз.) при максимальной интенсивности инвазии 17 и минимальной 5 личинок, ЭИ плотвы-76 % (19 экз.), с интенсивностью от 4 до 28 личинок, лещ инвазирован на 33,3 % (3 экз.) при ИИ 2-5 метацеркарий.

*Posthodiplostomum cuticola* обнаружены на плавниках, кожных покровах плотвы, красноперки, карася, леща.

Инвазированность линия личинками параценогонимоза составила 60 % при высокой ИИ от 8 до 32 экз, ЭИ щуки составляет 42 %, ИИ – 2-13 экз.

В ранее проведенных исследованиях также была отмечена инвазированность плотвы и леща и красноперки личинками *O. felineus*, что указывает на циркуляцию возбудителя описторхоза в водоемах области [12, с.52; 13, с.32].

Возбудитель *Paracoenogonimus ovatus* является полигостальным паразитом с широким спектром хозяев [14, с.98].

Зараженность метацеркариями *P. cuticola* составила:

у леща ЭИ 22 %, ИИ -3-9; у красноперки ЭИ 24 % при ИИ 5-14; у плотвы ЭИ 32 % при ИИ 4-11 личинок; у карася ЭИ 80 %, ИИ -5-12.

Степень инвазированности *Diplostomum spathaceum* у щуки составила 33,3 % при ИИ 3-7 экз., ЭИ плотвы 48 %, ИИ 3-9.

Эктопаразит *Piscicola geometra* обнаружен в единичных экземплярах у плотвы, карася и леща.

Сочетанная инвазия паразитами разного вида встречалась у плотвы (*O. felineus*, *P. cuticola*, *Diplostomum spathaceum*, *Piscicola geometra*), леща (*O. felineus*, *P. cuticola*, *Piscicola geometra*), красноперки (*O. felineus*, *P. cuticola*), щуки (*P.ovatus*, *Diplostomum spathaceum*), карася (*Piscicola geometra*, *P. cuticola*). У линия выявлен один вид паразитов - *P.ovatus*. Окунь и судак были свободными от инвазии.

Из выявленных паразитов метацеркарии описторхиса являются патогенными для человека [4, с.16; 5, с.226; 15, с.60]. Люди могут заразиться при употреблении недостаточно термически обработанной рыбы, при несоблюдении технологии приготовления рыб, инвазированной метацеркариями данного гельминта.

Метацеркарии параценогонимоза *P.ovatus* не включены в список патогенных видов [16, с.55], но они также являются потенциально опасными для человека [4, с.33; 5, с.40; 15, с.187].

Остальные паразиты хоть и не имеют эпидемиологической опасности для здоровья человека, но имеют эпизоотическое значение для самих рыб. Локализуясь в глазах, внутренних органах, мускулатуре, кожных покровах, жабрах, данные гельминты способны вызывать массовое поражение и гибель молоди, влияют на рост, развитие и упитанность [17, с.98; 18, с.22; 19, с.131].

Эктопаразит *Piscicola geometra*, присасываясь к телу рыб, повреждает кожные покровы, питается кровью, вызывает образование язв, становится переносчиком грибков, бактерий и кровепаразитов [20, с.497].

**Заключение.** Таким образом, результаты ихтиопаразитологического мониторинга показали, что паразитфауна промысловых рыб реки Кушум включает 5 видов паразитов, в основном доминируют трематоды со сложным циклом развития - *Opisthorchis felineus*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Diplostomum spathaceum*, *Paracoenogonimus ovatus*. Пиявка *Piscicola geometra* относится к классу *Hirudinea*.

Экстенсивность инвазии рыб паразитами колебалась в широких пределах от 22 % до 80 %.

Выявлена смешанная инвазия паразитами разного вида для плотвы, леща, красноперки, щуки, карася.

Трематоды *O. felineus* и *P.ovatus* имеют важное медико-ветеринарное значение, так как являются патогенными для человека. Учитывая тот факт, что зараженные этими паразитами виды рыб часто встречаются в рационе питания населения области, остается высоким риск заражения людей данными зоонозами [21, с.5].

Зараженность выявленными гельминтами влияет на санитарное качество и товарную ценность рыб, наносит экономический ущерб рыбному хозяйству.

Результаты ихтиопаразитологических исследований подтверждают необходимость проведения ежегодного мониторинга эпизоотологической ситуации в водоемах области.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Atalabi, T.E., Awharitoma, A.O. & Akinluyi, F.O. Prevalence, intensity, and exposed variables of infection with *Acanthocephala* parasites of the gastrointestinal tract of *Coptodon zillii* (Gervais, 1848) [Perciformes: Cichlidae] in Zobe Dam, Dutsin-Ma Local Government Area, Katsina State, Nigeria. / T.E.Atalabi, A.O.Awharitoma, F.O.Akinluyi. // The Journal of Basic and Applied Zoology. Volume 79, 29 (2018). <https://doi.org/10.1186/s41936-018-0042-6>
2. Lymbery A.J., Lymbery S., Beatty S. Fish out of water: Aquatic parasites in a drying world. / A.J. Lymbery, S. Lymbery, S Beatty. // Int J Parasitol Parasites Wildl. 2020 May 25; 12:300-307. doi: 10.1016/j.ijppaw.2020.05.003.
3. Simon-Oke, A. Diversidad, intensidad y prevalencia de parásitos de los cíclidos en secciones contaminadas y no contaminadas de la Represa de Eleyele, Ibadan, Nigeria. / A. Simon-Oke // UNED Research Journal 2017 9(1):45-50. DOI:10.22458/urj.v9i1.1677
4. Мошу, А. Гельминты рыб водоёмов Днестровско-Прутского междуречья, потенциально опасные для здоровья человека / А. Мошу. -Междунар. ассоц. хранителей реки "Есо-TIRAS". Кишинэу: Есо-TIRAS, 2014. - 88 стр.
5. Гаевская, А. В. Мир паразитов человека. I. Трематоды и трематодозы пищевого происхождения. / А.В. Гаевская. - Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2015. - 410 с.
6. И.Е. Быховская-Павловская, И.Е. Паразитологическое исследование рыб/ И.Е. Быховская-Павловская.-Л.,1985.-120 с.
7. Мусселиус, В.А., Ванятинский, В.Ф., Вихман, А.А. и др. Лабораторный практикум по болезням рыб / В.А.Мусселиус, В.Ф.Ванятинский, А.А. Вихман и др.-М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1983. 296 с.
8. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки: Методические указания (МУК 3.2.988-00). М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. 69 с.
9. Правдин, И.Ф. Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин. -3-е изд., перераб. и доп. - Издательство «Пищевая промышленность» Москва. 1966 г.- 245 с.
- 10.Быховская-Павловская, И.Е. и др. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. / И.Е. Быховская-Павловская, А.В. Гусев, М.Н. Дубинина, Н.А. Изюмова и др. Москва—Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1962. 776 с.
- 11.Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.3. Паразитические многоклеточные – (под ред. О. Н. Бауера). Л.: Наука, 1987. 583 с.
- 12.Нуржанова, Ф.Х. и др. Инвазированность карповых рыб личинками *Opisthorchis felineus* в Западно-Казахстанской области. / Ф.Х.Нуржанова, Р.С. Кармалиев, Г.Г. Абсатилов, Е.М. Сенгалиев. // Российский паразитологический журнал, 2021. 15(2), стр. 29-35
13. Абсатилов, Г.Г. и др. Экологические закономерности циркуляции описторхоза в условиях Приуралья / Г.Г.Абсатилов, Ф.Х.Нуржанова, М.Г.Какишев // Журнал «Карантинные и зоонозные инфекции в Казахстане», А.- выпуск 2, 2016. С.51-53.
- 14.Смолькина, С.М. Нозологический профиль заразной патологии обитателей водной среды в водохранилищах Среднего и Нижнего Поволжья: дисс.... кандидата вет. наук: 03.02.11 / Смолькина Светлана Александровна.- Нижний Новгород, 2014.- 187 с.
15. Новак, А.И. Парацитоценозы водных экосистем Волжского бассейна / А.И.Новак, М.Д. Новак. - Рязань: Изд-во РГАТУ, 2011. – 241 с.
- 16.Технический регламент Евразийского экономического союза "О безопасности рыбы и рыбной продукции" (ТР ЕАЭС 040/2016). Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 18 октября 2016 года № 162.
- 17.Анохин, А.А. Экстенсивность и интенсивность поражения прудового толстолобика метациркуляцией трематод *Diplostomum spathaceum* (Rud., 1819) / А.А. Анохин, В.В. Румянцев, Ю.Л. Волынкин // Научные ведомости БелГУ. Сер. Естественные науки. - 2008. - №3(43), вып.6.-С. 96-100.

18. Свистунова, Ю.Ю. Глазные формы метацеркарий трематод у рыб Белгородского водохранилища: Выпускная квалификационная работа: 06.03.01 / Свистунова Юлия Юрьевна. – БЕЛГОРОД, 2017.-40 с.

19. Хасбулатова, З.А. Эпизоотология гельминтозов основных промысловых видов рыб Аграханского залива и совершенствование мер борьбы: дисс. .... кандидата вет.наук: 03.02.11 / Хасбулатова Загра Аликиличовна. -Махачкала, 2019. - 189 с.

20. Конькова, А. В. И др. Паразиты молоди рыб дельты реки Волга / А.В. Конькова, Т. А. Солохина, Н. Ю. Терпугов // Паразитология, 2019, том 53, № 6, с. 483-505.

21. Pereira, E.S., Mauad, J.R., Takemoto, R.M., Lima-Júnior, S. E. Fish parasite diversity in the Amambai river, State Mato Grosso do Sul, Brazil / E.S. Pereira, J.R. Mauad, R.M Takemoto, S.E.Lima-Júnior. // Acta Scientiarum. Biological Sciences, 40(1), e36330. <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v40i1.36330>

## REFERENCES

1 Atalabi, T.E., Awharitoma, A.O. & Akinluyi, F.O. Prevalence, intensity, and exposed variables of infection with *Acanthocephala* parasites of the gastrointestinal tract of *Coptodon zillii* (Gervais, 1848) [Perciformes: Cichlidae] in Zobe Dam, Dutsin-Ma Local Government Area, Katsina State, Nigeria. / T.E.Atalabi, A.O.Awharitoma, F.O.Akinluyi. // The Journal of Basic and Applied Zoology. Volume 79, 29 (2018). <https://doi.org/10.1186/s41936-018-0042-6>

2 Lymbery A.J., Lymbery S., Beatty S. Fish out of water: Aquatic parasites in a drying world. / A.J. Lymbery, S. Lymbery, S Beatty. // Int J Parasitol Parasites Wildl. 2020 May 25; 12:300-307. doi: 10.1016/j.ijppaw.2020.05.003.

3 Simon-Oke, A. Diversidad, intensidad y prevalencia de parásitos de los cíclidos en secciones contaminadas y no contaminadas de la Represa de Eleyele, Ibadan, Nigeria. / A. Simon-Oke. // UNED Research Journal 2017 9(1):45-50. DOI:10.22458/urj.v9i1.1677

4 Moshu, A. Gel'minty ryb vodoyomov Dnestrovsko-Prut'skogo mezhdurech'ya, potencial'no opasnye dlya zdorov'ya cheloveka / A. Moshu. -Mezhdunar. assoc. hranitelej reki "Eco-TIRAS". Kishineu: Eco-TIRAS, 2014. - 88 str.

5 Gaevskaya, A. V. Mir parazitov cheloveka. I. Trematody i trematodozy pishchevogo proiskhozhdeniya. / A.V. Gaevskaya. - Sevastopol': EKOSI-Gidrofizika, 2015. - 410 s.

6 I.E. Byhovskaya-Pavlovskaya, I.E. Parazitologicheskoe issledovanie ryb / I.E. Byhovskaya-Pavlovskaya.-L.,1985.-120 s.

7 Musselius, V.A., Vanyatinskij, V.F., Vihman, A.A. i dr. Laboratornyj praktikum po boleznyam ryb / V.A.Musselius, V.F.Vanyatinskij, A.A. Vihman i dr.-M.: Legkaya i pishchevaya prom-t', 1983. 296 s.

8 Metody sanitarno-parazitologicheskoy ekspertizy ryby, mollyuskov, rakoobraznyh, zemnovodnyh, presmykayushchihsya i produktov ih pererabotki: Metodicheskie ukazaniya (MUK 3.2.988-00). M.: Federal'nyj centr Gossanepidnadzora Minzdrava Rossii, 2001. 69 s.

9 Pravdin, I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb / I.F. Pravdin. -3-e izd., pererab. i dop. - Izdatel'stvo «Pishchevaya promyshlennost'» Moskva. 1966 g.- 245 s..

10 Byhovskaya-Pavlovskaya, I.E. i dr. Opredelitel' parazitov presnovodnyh ryb SSSR. / I.E. Byhovskaya-Pavlovskaya, A.V. Gusev, M.N. Dubinina, N.A. Izyumova i dr. Moskva–Leningrad: Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1962. 776 s.

11 Opredelitel' parazitov presnovodnyh ryb fauny SSSR. T.3. Paraziticheskie mnogokletochnye – (pod red. O. N. Bauera). L.: Nauka, 1987. 583 s.

12 Nurzhanova, F.H. i dr. Invazirovannost' karpovyh ryb lichinkami *Opisthorchis felinus* v Zapadno-Kazahstanskoy oblasti. / F.H.Nurzhanova, R.S. Karmaliev, G.G. Absatirov, E.M. Sengaliev. // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal, 2021. 15(2), str. 29-35

13 Absatirov, G.G. i dr. Ekologicheskie zakonomernosti cirkulyacii opistorhoza v usloviyah Priural'ya / G.G.Absatirov, F.H.Nurzhanova, M.G.Kakishev // ZHurnal «Karantinnye i zoonoznye infekcii v Kazahstane», A.: - vypusk 2, 2016. S.51-53

14 Smol'kina, S.M. Nozologicheskij profil' zaraznoj patologii obitatelej vodnoj sredy v vodohranilishchah Srednego i Nizhnego Povolzh'ya: diss.... kandidata vet. nauk: 03.02.11 / Smol'kina S.A.- Nizhnij Novgorod, 2014.- 187 s.

15 Novak, A.I. Parazitocenozy vodnyh ekosistem Volzhskogo bassejna / A.I.Novak, M.D. Novak. - Ryazan': Izd-vo RGATU, 2011. – 241 s.

16 Tekhnicheskij reglament Evrazijskogo ekonomicheskogo soyuza "O bezopasnosti ryby i rybnoj produkcii" (TR EAES 040/2016). Reshenie Soveta Evrazijskoj ekonomicheskoy komissii ot 18 oktyabrya 2016 goda № 162.

17 Anohin, A.A. Ekstensivnost' i intensivnost' porazheniya prudovogo tolstolobika metacerkariyami trematod *Diplostomum spathaceum* (Rud., 1819) / A.A. Anohin, V.V. Romyancev, YU.L. Volynkin // Nauchnye vedomosti BelGU. Ser. Estestvennye nauki. - 2008. - №3(43), vyp.6. -S. 96-100.

18 Svistunova, YU.YU. Glaznye formy metacerkarij trematod u ryb Belgorodskogo vodohranilishcha: Vypusknaya kvalifikacionnaya rabota: 06.03.01 / YU.YU. Svistunova. – BELGOROD, 2017.-40 s.

19 Hasbulatova, Z.A. Epizootologiya gel'mintozov osnovnyh promyslovyh vidov ryb Agrahanskogo zaliva i sovershenstvovanie mer bor'by: diss. .... kandidata vet.nauk: 03.02.11 / Z.A. Hasbulatova. -Mahachkala, 2019. - 189 s.

20 Kon'kova, A.V. I dr. Parazity molodi ryb del'ty reki Volga / A.V. Kon'kova, T.A. Solohina, N. YU. Terpugov. // Parazitologiya, 2019, tom 53, № 6, s. 483-505.

21 Pereira, E.S., Mauad, J.R., Takemoto, R.M., Lima-Júnior, S. E. Fish parasite diversity in the Amambai river, State Mato Grosso do Sul, Brazil / E.S. Pereira, J.R. Mauad, R.M Takemoto, S.E.Lima-Júnior. // Acta Scientiarum. Biological Sciences, 40(1), e36330. <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v40i1.36330>

## ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысындағы Көшім өзенінің кәсіпшілік балықтарының ихтиопаразитологиялық зерттеу нәтижелері келтірілген. Паразиттік инфекциялар балықтардың санитарлық сапасы мен тауарлық құндылығына әсер етеді, балықтардың өсуін, құнарлылығын төмендету, балықтардың бактериялық ауруларға бейімділігін арттыру және олардың өлуі нәтижесінде балық шаруашылығына экономикалық залал келтіреді, бұл су айдындарының балық өнімділігіне әсер етеді.

Балықтарда паразиттердің бар-жоғы ихтиопаразитологияда жалпы қабылданған әдістерге сәйкес зерттелді. Кушум өзенінің кәсіптік балықтарының паразитфаунасына паразиттердің 5 түрі кіретіні анықталды, негізінен күрделі даму циклі бар трематодтар басым - *Opisthorchis felineus*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Diplostomum spathaceum*, *Paracoenogonimus ovatus*. *Piscicola geometra* сүлігі *Hirudinea* класына жатады.

Установлена смешанная инвазия паразитами разного вида для плотвы, леща, красноперки, щуки, карася.

*O. felineus* және *P. ovatus* трематодтары адамдар үшін патогендік болып табылады. Осы паразиттермен зазаланған балық түрлерінің аймақ тұрғындары рационында жиі кездесетінін ескере отырып, адамдардың осы зооноздармен зазалану қаупі жоғары болып қала береді. Адамдар осы гельминт метациркуляриясымен инвазияланған балықты дайындау технологиясын сақтамаған жағдайда зазалану мүмкін. Ихтиопаразитологиялық зерттеулердің нәтижелері облыстың су айдындарындағы эпизоотологиялық жағдайды жыл сайын мониторингтеу қажеттілігін растайды.

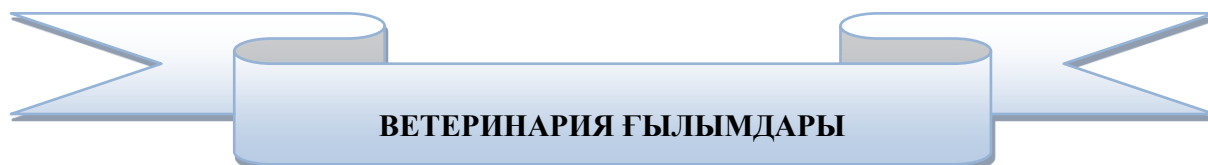
АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ

<b>Сартаев А.Е., Кашкаров А.А.</b> СОЗДАНИЕ МНОГОКОМПАНЕНТНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ В ПРЕДГОРНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОНАХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА.....	3
<b>Мусина М. Қ.</b> ЖАСЫЛ МАССАНЫҢ ШЫҒЫМДЫЛЫҒЫНА ЖЕМШӨП ҚОСПАСЫН ШАБУДЫҢ ТИІМДІ МЕРЗІМДЕРІН АНЫҚТАУ.....	11
<b>Амангелдіқызы З., Амангелді Н.</b> САБАҚ ТАТ АУРУЫНАН ЗАЛАЛДАНҒАН БИДАЙ СОРТТАРЫ МЕН ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ ҚҰНДЫ БЕЛГІЛЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	17
<b>Джантасова А.С., Нусупова А.О., Джантасов С.К., Турбекова А.С.</b> ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ЛИСТОВОГО САЛАТА НА ГИДРОПОННЫХ УСТАНОВКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ.....	26
<b>Сеиткаримов А., Райымбеков Б.А., Сартаев А.Е., Кашкаров А.А.</b> СОЗДАНИЕ СЕЯНЫХ ПАСТБИЩ В ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ ЮГА КАЗАХСТАНА.....	35
<b>Асқарова М.А., Туруспекова С.Т.</b> СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ.....	44
<b>Орынбаев А.Т., Джалилов Ф. Сеид-У., Тараканов Р.И.</b> ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ ХАНТНОМОНАС CAMPESTRIS PV. CAMPESTRIS...	52
<b>Орынбаева А.М., Абжанов Т.С.</b> РЕКРЕАЦИЈАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕЛЕРДІҢ ҚАРАҒАЙ АЛҚАПТАРЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫНА ӘСЕРІ.....	60
<b>Елекешева М. М., Орынбаева А.М.</b> ЯНВАРЦЕВ ОРМАНШЫЛЫҒЫ АУМАҒЫНДАҒЫ ЖАЙЫҚ ӨЗЕНІНІҢ ЖАЙЫЛМАСЫНДА ЕМЕННІҢ (QUERCUS ROBUR) ӨСУ ЖАҒДАЙЫ.....	69
<b>Нургалиева Г.К.</b> БҚО ЖАҒДАЙЫНДА АҚҚАУДАНДЫ ҚЫРЫҚҚАБАТ ДАҚЫЛЫНЫҢ ӨСП-ДАМУЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ БИОРГАНИКАЛЫҚ «NAGRO» ТЫҢАЙТҚЫШЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ.....	77
<b>Калиева Л.Т., Куаналиева М. К.</b> ПИЯЗДЫҢ ЗИЯНКЕСТЕРІМЕН ТИІМДІ КҮРЕСУ.....	85
<b>Суханбердина Л.Х.</b> ВЛИЯНИЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ.....	93
<b>Тайшибаева Э.У., Зоржанов Б.Д., Мамырбеков Ж. Ж., Айтбаева А.Т.</b> АДАПТИРОВАНИЕ К ВНЕДРЕНИЮ ЗАРУБЕЖНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СОРТОВ АРБУЗА НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА.....	103
<b>Идрисова Г. З.</b> РАСТИТЕЛЬНОСТЬ РОДНИКОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	114
<b>Мухомедьярова А.С.</b> ӨСІМДІК РЕТЕГІШТЕРДІҢ ҚЫЛҚАН ЖАПЫРАҚТЫ ТҰҚЫМДАРДЫҢ ӨНУІНЕ ӘСЕРІ.....	123
<b>Тасанова Ж. Б.</b> БАТЫС КАЗАҚСТАН АУМАҒЫНДАҒЫ ЖАЙЫЛЫМДЫҚ АЛҚАПТАРДЫҢ МӘДЕНИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖАЙ-КҮЙІН ТАЛДАУ .....	131



<b>Губашева Б. Е.</b> ЖАЗДЫҚ ҚАТТЫ БИДАЙ ( <i>TRITICUM DURUM DESF</i> ) СОРТТАРЫН ӨНІМДІЛІГІ, ҚҰРЫЛЫМЫ ЖӘНЕ САПАСЫ БОЙЫНША БАҒАЛАУ.....	139
<b>Габдулов М. А., Амангелдикызы З.</b> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	149
<b>Булекова А.А.</b> ПЕРСПЕКТИВА ВНЕДРЕНИЯ СОРГО В ЗЕРНОПАРОВОЙ СЕВООБОРОТ .....	160
<b>Денизбаев С.Е.</b> ЭЛЕМЕНТЫ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	165
<b>Асангалиева Ж.Р.</b> ЛЮМИНЕСЦЕНТТЫҚ ӘДІС БОЙЫНША БҰРШАҚ ҰНЫ ҚОСЫЛҒАН ТУРАЛҒАН ЕТ.....	174
<b>Оразов А. Ж., Абылгазинова А.Т., Тазединова Д.</b> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО МОРОЖЕНОГО ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА.....	180
<b>Умирзакова Г.А.</b> НАН ӨНДІРІСІНДЕ ГЛЮТЕНСІЗ ДАҚЫЛДАРДАН ЖАСАЛҒАН ҰНДЫ ПАЙДАЛАНУ.....	188
<b>Рыскалиева Б.Ж., Есмағамбет Р. Ө.</b> ТАҒАМ ӨНІМДЕРІНДЕГІ НИТРАТТАРДЫҢ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУТ.....	194
<b>Нокушева Ж. А., Жаксалыков Р. А., Кудабаева А.М.</b> ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МОЛОКА И ВЛИЯНИЕ РАПСОВОГО ЖМЫХА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА В ХОЗЯЙСТВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	200
<b>Есмағамбет Р.Ө., Рыскалиева Б.Ж.</b> МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ВАФЕЛЬНЫХ ХЛЕБЦЕВ С ПОЛИКОМПОНЕНТНОЙ МУКИ С СИРОПОМ ШИПОВНИКА И ТЫКВЕННЫМИ СЕМЕНАМИ.....	208
<b>Сабырова Э.Е., Сахипова Ш. Б.</b> СИСТЕМА НАССР И ЕЕ РОЛЬ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	218
<b>Шектыбаева Г. Х., Лиманская В.Б., Касенова А.С.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ СОРТОВ НУТА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНО КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	227
<b>Оңаев М.Қ., Ожанов Г.С.</b> КАЧЕСТВО ВОДЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОДОИСТОЧНИКОВ ПАСТБИЩ ОТГОННОГО ЖИВОТНОВОДСТВА.....	236
<b>Тұңғышбаева З. Б., Қожахметова А.Ж., Құлжанова Д.Қ.</b> ҚЫЗЫЛ ИЕК ҰЛПАСЫНЫҢ ҰЙЫМДАСУ ҚҰРЫЛЫМЫНА ХЛОРЛЫ КАДМИЙДІҢ ӘСЕРІ.....	243
<b>Сатыбаев Б.Г.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПЧЕЛОВОДСТВА В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	252
<b>Габдуллина А.Т., Сариев Б.Т.</b> КЛАРИЙ ЖАЙЫНДАРЫН ( <i>CLARIAS GARIEPINUS</i> ) ӨСІРУДЕ КАННИБАЛИЗМНІҢ АЛДЫН – АЛУ НӘТИЖЕЛЕРІ.....	259
<b>Шукуров М.Ж.</b> ИХТИОФАУНА ВОДОХРАНИЛИЩА НА р.БАРБАСТАУ.....	266
<b>Гумарова Ж.М., Ескайрова Н.Н.</b> ОРАЛ ҚАЛАСЫНДАҒЫ РЕКРЕАЦИЯЛЫҚ АЙМАҚТАРДЫҢ ЖЕРГІЛІКТІ ЭКОЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН БАҒАЛАУ.....	275
<b>Касимова Г.В., Есенгалиев К.Г.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО	

ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	283
<b>Косилов В.И., Насамбаев Е., Нугманова А.Е., Досжанова А.О.</b> ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА БЫЧКОВ И СЕЗОНА ГОДА НА БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ, АКТИВНОСТЬ ТРАНСАМИНАЗ СЫВОРОТКИ КРОВИ И ЕСТЕСТВЕННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ.....	290
<b>Бозымов Қ.Қ., Шәкірбек Н.Қ.</b> ҚАЛМАҚ ІРІ ҚАРА ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІК ҚАСИЕТТЕРІ.....	299



<b>Байтлесов Е.У., Куспанов М.Е.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ «НИТОКС ФОРТЕ», ТЕТРАЦИКЛИНА ГИДРОХЛОРИД И БИЦИЛЛИН 3 ПРИ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ.....	307
<b>Габиденова Г.Г.</b> ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ БОЛЬНЫХ БРОНХОПНЕВМОНИЕЙ С ОСТРЫМ, ПОДОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ ТЕЧЕНИЕМ.....	315
<b>Абирова И.М.</b> ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ СОБАК В УСЛОВИЯХ Г. УРАЛЬСК.....	322
<b>Закирова Ф. Б.</b> ИЗУЧЕНИЕ ЭТИОЛОГИИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАРТИНА ПРИ ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ .....	329
<b>Kereyev A.K., Abdrakhmanov R.G., Paritova A.E.</b> THE COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF VARIOUS METHODS OF CAUDOTOMY IN LAMBS.....	338
<b>Кушалиев К.Ж., Гинятов Н.С.</b> МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ ЗАВЕЗЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	344
<b>Сұлтанов А.А., Садуақасова М.А., Байқара Б., Бегасыл К.С.</b> ДҮНИЕЖҮЗІ ЖӘНЕ ҚАЗАҚСТАН БОЙЫНША ҚҰС ТҰМАУЫНЫҢ ҚЫСҚАША ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ. АУРУДЫҢ ТАРАЛУ ЖОЛДАРЫ. ВИРУСТЫҢ ӨЗГЕРГІШТІГІ.....	352
<b>Sariev N.Zh.</b> DETECTION OF CARCINOGENIC ACTIVITY OF AVAMECUR IN LABORATORY ANIMALS.....	360
<b>Сенгалиев Е.М., Кушмуханов Ж.С.</b> ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СУЯГНЫХ ОВЕЦ АКЖАЙКСКОЙ МЯСО - ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ ДО И ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА.....	364
<b>Нуржанова Ф.Х., Залялов И.Н., Муллакаев О.Т.</b> ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ РЕКИ КУШУМ.....	370

### Авторларға арналған ереже

«Ғылым және білім» ғылыми – практикалық журналы – Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің мерзімді басылымы. Журналы тоқсан сайын шығарылады, мақалалары қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде жарық көреді. Журнал ауылшаруашылық, ветеринариялық, биологиялық, техникалық, экономикалық және әлеуметтік ғылымдар саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулердің өзекті мәселелері бойынша ғылыми мақалалар жариялайды.

Жинаққа жазылуды «Қазпошта» АҚ (индекс 76316) газет – журнал каталогтарынан алуға болады.

Біздің журналда жариялауға жоспарланған ғылыми, техникалық және өндірістік мақалалар бір жақты қаралады және редакция алқасынан өтеді. Оң қорытынды жасалған жағдайда, материал жариялау кезегінде редакцияның «портфолиосына» орналастырылады. Жарияланымның жылдамдығы материалдың өзектілігіне және редакцияның осы тақырыптағы «Портфолиосының» толықтығына байланысты. Сонымен қатар, ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті төрағасының 12.06.2013 жылы бұйрығымен №943 журналдың ғылыми қызметтің негізгі нәтижелерін жариялау үшін, Комитет ұсынған басылымдар тізіміне енгізу шарттарының бірі – шет тілдерінде басылымдардың болуы; ағылшын тіліндегі мақалалар кезектен тыс басылым құқығына ие болады.

Әр мақаланы журнал сайтында орналасқан онлайн мақалаларды берудің және рецензиялаудың онлайн жүйесі арқылы жүктеу керек.

«Ғылым және білім» журналына мақала дайындаған кезде төмендегі ережелерді жетекшілікке алуды ұсынамыз:

Мақала 7.5-98 халықаралық мемлекеттік стандартқа сәйкес рәсімделеуі тиісті.

Мақала элементтерінің тізбегі келесі:

Қолжазбаларда әмбебап ондық жіктеуіш индексі болу керек – ЭОЖ (ғылыми кітапханалардағы индексация жетекшілігімен сәйкес);

Авторлар туралы ақпарат (тегі, аты жөні, ғылыми дәрежесі, дәрежесі, тұратын мекенжайын көрсете отырып, жұмыс орынының мекемесінің толық атауы), барлық жариялар авторларының мекенжайлары (негізгі автордың көрсеткіші);

Жарияланған материалдардың атауы (бас әріптермен, қалың, 11 тармақша, Times New Roman, Times New Roman КК ЕК, абзац ортасынан жазылады).

Әр автордың он алтын сандық ORCID ID.

Аннотация 150-300 сөз (жарияланған материал тілінде және ағылшынша берілген);

Кілт сөздер (курсив) (кілт сөздер саны: 3-тен 10-ға дейін);

Мақаланың мәтіні. Ғылыми мақаланың мәтіні кіріспеден, материалдар мен әдістерден, нәтижелерден, талқылаудан, қорытындыдан, қаржыландыру туралы ақпараттан (бар болған жағдайда), әдебиеттер тізімінен тұрады. Әрбір түпнұсқа мақалада (әлеуметтік-гуманитарлық бағытты қоспағанда) зерттеу нәтижелері жаңғыртылатын болуы тиіс, жабдықтар мен материалдардың шығу тегі, деректерді статистикалық өңдеу әдістері және жаңғыртуды қамтамасыз етудің басқа да тәсілдері көрсетіле отырып, зерттеу әдіснамасы сипатталуы тиіс.

МЕМСТ 7.1-2003 сәйкес пайдаланылған әдебиеттер тізімі «Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Жинақтаудың жалпы талаптары мен ережелері» (20 тақырыптан кем емес), сілтемелер мәтінде айтылғандай орналастырылған. Қазақ тіліндегі пайдаланылған әдебиеттердің тізімі латын кестесіне сәйкес даярланады.

Түйіндеме (егер мақаланың мәтіні қазақ тілінде болса, онда түйіндеме орыс тілде, егер мақаланың мәтіні орыс тілінде болса, онда түйіндеме - қазақ тілде, егер - ағылшын тілінде болса, онда түйіндеме - қазақ және орыс тілдерінде) 150-300 сөз болу қажет.

Материалдар баспа түрінде (1 дана) және электронды түрде, парақтың барлық жағында шеттері 2,5 см, Word A4 редакторында, Times New Roman шрифтімен, 11 өлшемді, бір интервалмен беріледі. Графикалық материал мәтінге енгізіліп, графикалық редакторда орындалуы керек. Сурет жазулары барлық белгілермен берілген. Реттік нөмірленген кестелердің тақырыптары болуы керек (кестелер - 5-тен көп емес, суреттер - 5-тен көп емес). Аннотацияларды, конспектілерді және суреттер мен кестелерді ескере отырып, қолжазбаның жалпы көлемі, 8 беттен аз болмау қажет.

Журналдың бір санында бір автордың 2-ден көп емес мақаласын жариялауға рұқсат етіледі. Жеке парақта авторлар туралы ақпарат (ұйымы, қызметі, ғылыми дәрежесі, мекенжайы, байланыс телефоны).

Бір мақаланы жариялау құны:

- БҚАТУ ПОҚ үшін (жеке тұлға) - 1 (бір) бетке 2000 (екі мың) теңге;
- өзге ұйымдардың ПОҚ үшін (жеке тұлға) - 1 (бір) бетке 4000 (төрт мың) теңге;
- барлық ұйымдар үшін (заңды тұлға) - 1 (бір) бетке 6000 (алты мың) ;
- шетелдік авторларға (барлығы **шетелдік**) - тегін.

Мекенжайымыз:

090009, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51.

«Ғылым және білім» - Жәңгір хан атындағы БҚАТУ-дың ғылыми-практикалық журналы

Анықтама телефоны: 87112 51-65-42; E-mail: [nio\\_red@mail.ru](mailto:nio_red@mail.ru)

Журналдың электрондық сайты – <http://ojs.wkau.kz>

Журналда мақала жариялау жарнасын мына есепшотқа аударуға болады:

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ

РНН 270 100 216 151

БИИ 021 140 000 425

ИИК KZ 516010181000027495 «Қазақстан Халық Банкі» АҚ Батыс Қазақстан Филиалы

БИК HSBKZZKXKB 16

### Правила для авторов

Научно-практический журнал «Ғылым және білім» является периодическим изданием Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. Журнал выходит ежеквартально, статьи публикуются на казахском, русском и английском языках. Журнал публикует научные работы по актуальным проблемам фундаментальных и прикладных исследований в области сельскохозяйственных, ветеринарных, биологических, технических, экономических и социально-гуманитарных наук.

Подписку на сборник можно оформить по каталогам газет и журналов АО «Казпочта» (индекс 76316).

Научно-технические и производственные статьи, планируемые к опубликованию в нашем журнале, проходят процедуру одностороннего слепого рецензирования и утверждения на редакционной коллегии. При положительном заключении материал помещается в «портфель» редакции в очередь на опубликование. Скорость публикации зависит от актуальности материала и заполненности «портфеля» редакции по данной тематике. Кроме того, в связи с тем, что согласно приказу Председателя ККСОН МОН РК от 12.06.2013 ж. № 949 одним из условий включения журнала в перечень изданий, рекомендуемых Комитетом для публикации основных результатов научной деятельности, является наличие публикаций на иностранных языках, правом внеочередного опубликования будут пользоваться статьи на английском языке.

Статьи для публикации следует подавать посредством онлайн системы подачи и рецензирования статей.

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

Статья должна быть оформлена в строгом соответствии с ГОСТ 7.5.-98 «Журналы, сборники, информационные издания. Издательское оформление публикуемых материалов», принятых Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 1:3-98 от 28 мая 1998 года), а также пристатейных библиографических списков по ГОСТ 7.1.-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», принятых Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 2 июля 2003 г.)

Последовательность элементов издательского оформления материалов следующая:

Индекс УДК (в соответствии с руководством по индексации, имеющимся в научных библиотеках);

Сведения об авторах (фамилия, инициалы, ученая степень, звание, полное наименование учреждения, в котором выполнена работа с указанием города, страны), адреса всех авторов публикаций (в том числе с указанием основного автора);

Заглавие публикуемого материала (прописными буквами, полужирный, кегль 11 пунктов, гарнитура Times New Roman, Times New Roman КК ЕК, абзац центрированный), в том числе на английском языке; Шестнадцатизначный ORCID ID каждого автора.

Аннотация 150-300 слов (приводится на языке текста публикуемого материала и на английском языке);

Ключевые слова (курсив) (количество ключевых слов: от 3 до 10);

Текст статьи. Текст научной статьи включает основные положения, введение, материалы и методы, результаты, обсуждение, заключение, информацию о финансировании (при наличии), список литературы. В каждой оригинальной статье (за исключением социально-гуманитарного направления) обеспечивается воспроизводимость результатов исследования, описывается методология исследования с указанием происхождения оборудования и материалов, методов статистической обработки данных и других способов обеспечения воспроизводимости

Список использованной литературы в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (не менее 20 наименований), ссылки размещаются по мере упоминания в тексте. Список использованной литературы на казахском языке оформляется согласно алфавиту казахского языка, основанному на латинской графике, на русском языке - по стандарту BGN/PCGN.

Резюме (если текст статьи на казахском языке, то резюме публикуется на русском языке, если текст статьи на русском языке, то резюме – на казахском языке, если статья публикуется на английском языке, то резюме – на казахском и русском языках) 150-300 слов.

Материалы предоставляются в печатном (1 экз.) и электронном виде, в редакторе Word A4 с полями 2,5 см со всех сторон листа, гарнитура Times New Roman, кегль 11, интервал одинарный. Графический материал должен быть встроен в текст и выполнен в графическом редакторе. Подписные подписи приводятся с указанием всех обозначений. Таблицы, пронумерованные по порядку, должны иметь заголовки (таблиц – не более 5-и, рисунки – не более 5-и). Общий объем рукописи, включая аннотации, резюме и с учетом рисунков и таблиц не менее 8 страниц.

В одном номере журнала допускается публикация не более 2 статей одного автора. На отдельном листе привести сведения об авторах (организация, должность, ученая степень, адрес, контактный телефон).

Стоимость публикации одной статьи:

- для ППС ЗКАТУ (физическое лицо) - 2000 (две тысячи) тенге за 1 (одну) страницу;
- для ППС иных организации (физическое лицо) - 4000 (четыре тысячи) тенге за 1 (одну) страницу;
- для всех организаций (юридическое лицо) - 6000 (шесть тысяч) за 1 (одну) страницу;
- зарубежным авторам (все авторы зарубежные) - бесплатно.

Адрес:

090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

Научно-практический журнал ЗКАТУ имени Жангир хана «Ғылым және білім» («Наука и образование»)

Телефон 8/7112/516541; e-mail: [nio\\_red@mail.ru](mailto:nio_red@mail.ru)

Электронный сайт журнала – <http://ojs.wkau.kz>

Банковские реквизиты при перечислении денежных средств за опубликование статей:

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

РНН 270 100 216 151

БИИ 021 140 000 425

ИИК KZ 516010181000027495 Зап.Каз.филиал АО «Народный банк Казахстана»

БИК HSBKZKX; КБЕ 16

КНП 859

Рублевый счет: KZ606010181000030922

### **Rules for authors on the design of an article for publication**

Scientific and practical journal «Ĝylym jäne bilim» is a periodical of the West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan K. The journal is published quarterly and articles are published in Kazakh, Russian and English languages. The journal publishes scientific works on actual problems of fundamental and applied researches in the field of agricultural, veterinary, biological, technical, economic and socio-humanitarian sciences.

Subscription to the collection can be arranged through the catalogues of newspapers and magazines «Kazpost» JSC (index 76316).

Scientific, technical and industrial articles planned for publication in our journal undergo the procedure of unilateral blind review and approval by the editorial board. With a positive conclusion, the material is placed in the «portfolio» of the editorial board in the queue for publication. The speed of publication depends on the relevance of the material and fullness of the «portfolio» of the editorial office on the given topic. In addition, due to the fact that according to the order of the Chairman of KKSON MES RK dated 12.06.2013 № 949 one of the conditions for inclusion of the journal in the list of editions recommended by the Committee for publication of the main results of scientific activity is the availability of publications in foreign languages, the right of extraordinary publication will be enjoyed by articles in English.

Articles for publication should be submitted through the online article submission and review system.

When preparing articles for the journal we recommend to follow the following rules:

The article should be designed in strict accordance with GOST 7.5.-98 «Journals, collections, information publications. Publication design of published materials», accepted by Interstate Council on standardization, metrology and certification (report № 1:3-98 of May 28, 1998) and article bibliographic lists of State Standard 7.1.-2003 «Bibliographic record. Bibliographic Description. General Requirements and Rules for Drawing Up» adopted by the Interstate Council for Standardization, Metrology and Certification (Minutes № 12 of July 2, 2003)

The sequence of elements of publishing design of materials is as follows:

UDC index (according to the indexing guidelines available in scientific libraries);

Information on the authors (surname, initials, academic degree, title, full name of the institution where the work was done indicating the city and country); addresses of all authors of publications (including that of the main author)

The title of the publication (in capital letters, boldface type, font size 11 points, Times New Roman, Times New Roman QC, centered indent), including in English;

Hexadecimal ORCID ID of each author; Abstract of 150-300 words (in the language of the text to be published and English); Keywords (italics) (number of keywords: 3 to 10);

Text of the article. The text of the research article includes the main points, introduction, materials and methods, results, discussion, conclusion, information on financing (if any), list of references. Each original article (with the exception of the socio-humanitarian field) ensures reproducibility of the research results, describes the research methodology, indicating the origin of equipment and materials, methods of statistical data processing and other ways to ensure reproducibility

The list of references in accordance with GOST 7.1-2003 "Bibliographic record. Bibliographical description. General requirements and rules of drawing up" (no more than 12 titles), the references are placed as they are mentioned in the text. The list of references in Kazakh is executed according to the Kazakh alphabet based on Latin characters, in Russian - according to BGN/PCGN standard

The abstract (if the text is in Kazakh, the abstract is published in Russian and English, if the text is in Russian, the abstract is published in Kazakh and English, if it is in English, the abstract is published in Kazakh and Russian) 150-300 words.

Submissions are submitted in hard copy (1 copy) and electronically in Word A4 with margins of 2.5 cm on all sides, Times New Roman typeface, type 11, single spacing. Graphic material should be embedded in the text and made in a graphic editor. The sub-picture captions are given with all symbols. Tables numbered in order should have titles (tables - not more than 5, figures - not more than 5). Total length of manuscript, including abstract, summaries and figures and tables: no less 8 pages. Not more than 2 articles of one author are allowed to be published in one issue of the journal. On a separate sheet give information about the authors (organization, position, academic degree, address, contact phone number).

The cost of publishing one article:

- for teaching staff of WKATU (individual) - 2000 (two thousand) tenge per 1 (one) page;
- for teaching staff of other organizations (individual) - 4000 (four thousand) tenge per 1 (one) page;
- for all organizations (legal entity) - 6000 (six thousand) per 1 (one) page; - to foreign authors (all authors) - free of charge.

Address:

090009, Uralsk, 51 Zhangir khan str. Scientific and practical journal of Zhangir Khan WKATU «Ĝylym jäne bilim» («Science and Education»)

Phone 8/7112/516541; e-mail: [nio\\_red@mail.ru](mailto:nio_red@mail.ru)

Journal's electronic site - [wkau.kz](http://wkau.kz) (section «Science» - «Scientific publications of WKATU»).

090009, Uralsk, 51, Zhangir khan Street

Scientific and practical journal of Zhangir khan WKATU «Science and Education»

Telephone 87112 50-21-15; 51-61-30; e-mail: [nio\\_red@mail.ru](mailto:nio_red@mail.ru)

Website of the journal – <http://ojs.wkau.kz>

Bank requisites when transferring funds for the publication of articles:

Zhangir Khan West-Kazakhstan Agrarian-technical university

RNT 270 100 216 151

BIN 021140000425

IIC KZ516010181000027495 KZT

KZ606010181000030922 RUB

KZ686010181000145238 USD

WKB JSC «Halyk Bank of Kazakhstan» Uralsk

BIK HSBKZKX

Beneficiary Code 16

GCEO 39844062



**«Ғылым және білім»**

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы  
2005 жылдан бастап шығады  
Қазақстан Республикасының Мәдениет,  
ақпарат және спорт министрлігі  
Ақпарат және мұрағат комитеті  
Бұқаралық ақпарат құралын есепке қою туралы  
15.06.2005 ж. № 6132-Ж. куәлігі берілген

№ 2 (67) 2022 журналға қосымша №1 2022

**Ғылым және білім**

**«ҚАЗІРГІ КӨЗҚАРАС ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ҒЫЛЫМ МЕН БІЛІМДІ ДАМУДЫҢ  
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»**

*XXII халықаралық ғылыми – практикалық конференциясының материалдары  
2022 жылдың 12 сәуірі*

**Наука и образование**

**«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ  
СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВОВ»**

*Материалы XXII Международной научно-практической конференции  
12 апреля 2022 года*

**Science and education**

**«TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE AND EDUCATION IN THE  
CONTEXT OF MODERN CHALLENGES»**

*Materials of the XXII International Scientific and Practical Conference  
April 12, 2022*

**Редактор: А.Е. Нугманова**

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің Жарнама-баспа орталығы

*БҚАТУ баспаханасында басылды  
Пішімі 60x84 1/8 Офсетті қағаз 80 м/г  
Көлемі 48 б.б. Таралымы 500 дана  
03.06.22 ж. басуға қол қойылды. Тап.783  
090009 Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51  
Анықтама телефоны 871112 51-65-42  
E- mail: [nio\\_red@mail.ru](mailto:nio_red@mail.ru)*

Журнал [nauka.wkai.kz](http://nauka.wkai.kz) сайтында орналасқан