

ISSN 2305-9397

---

*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*

---

2005 жылдан бастап әр тоқсан сайын шығады  
Издается ежеквартально с 2005 года  
Published quarterly since 2005

**ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ**  
**Наука и образование**  
**Science and education**  
**2-бөлім**

**№ 3-2 (68) 2022**

## Бас редактор – Главный редактор - Chief Editor

**Наметов А.М.**, в.ғ.д., проф.,  
Басқарма 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.ғ.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>Radoiicic Bilyana</b> , Ph.D, Professor	Ph.D, профессор	<b>Radoiicic Bilyana</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

© Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті  
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

2022 ж.

УДК 636.082/22.12

МРНТИ: 68.39: 68.39.13:68.39.29

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-3-10

**Косилов В.И.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев 18, [kosilov\\_vi@bk.ru](mailto:kosilov_vi@bk.ru)

**Рахимжанова И.А.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор <https://orcid.org/0000-0002-7771-7291>

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев 18, [kaf36@orensau.ru](mailto:kaf36@orensau.ru)

**Ребезов М.Б.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия, [rebezov@yandex.ru](mailto:rebezov@yandex.ru)

**Миронова И.В.**, доктор биологических наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-5948-9563>

Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия. [Mironova\\_irina-v@mail.ru](mailto:Mironova_irina-v@mail.ru),

**Седых Т.А.**, доктор биологических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-5901-3197>

Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Уфа, Россия. [Hio\\_bsau@mail.ru](mailto:Hio_bsau@mail.ru)

**Быкова О.А.**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, , <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия, [olbyk75@mail.ru](mailto:olbyk75@mail.ru)

**Kosilov V.I.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-4754-1771>

Orenburg State Agrarian University, 460014, Chelyuskintsev str., 18, Orenburg, Russian Federation, [kosilov\\_vi@bk.ru](mailto:kosilov_vi@bk.ru)

**Rakhimzhanova I.A.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor <https://orcid.org/0000-0002-7771-7291>

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, 18 Chelyuskintsev str., 460014, Russia, [kaf36@orensau.ru](mailto:kaf36@orensau.ru)

**Rebezov M.B.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-0857-5143>

Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia, [rebezov@yandex.ru](mailto:rebezov@yandex.ru)

**Irina V. M.**, Doctor of Biological Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0002-5948-9563>

Bashkir State Agrarian University, Ufa, [Russia.Mironova\\_irina-v@mail.ru](mailto:Russia.Mironova_irina-v@mail.ru)

**Tatyana A.S.**, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-5901-3197>

Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture, Ufa, Russia, [Hio\\_bsau@mail.ru](mailto:Hio_bsau@mail.ru)

**Olga A.B.**, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-5401-3179>

Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia, [olbyk75@mail.ru](mailto:olbyk75@mail.ru)

**МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ  
С ГОЛШТИНАМИ  
MEAT QUALITIES OF HEIFERS OF THE BLACK-AND-WHITE BREED AND ITS  
CROSSBREDS WITH HOLSTEINS**

**Аннотация**

В статье приводятся результаты оценки убойных качеств и определения морфологических показателей туши чистопородных телок черно-пестрой породы (I группа), её

помесей с голштинами первого поколения (1/2 голштин х 1/2 черно-пестрая – II группа) и второго поколения (3/4 голштин х 1/4 черно-пестрая – III группа). Установлено положительное влияние апробируемого варианта межпородного скрещивания на уровень мясной продуктивности. При этом чистопородные телки I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по предубойной живой массе соответственно на 17,9 кг и 28,0 кг, массе парной туши – 11,6 кг и 18,1, её выходу – на 0,4% и 0,6%, убойной массе – на 14,2 кг и 21,6 кг, убойному выходу – на 1,0% и 1,4%.

При анализе межгрупповых различий по морфометрическим показателям туши установлено лидирующее положение помесного молодняка. Так помесные телки II и III групп превосходили чистопородных сверстниц черно-пестрой породы 2 группы по длине туловища соответственно на 2,93% и 4,12%, длине бедра – на 1,48% и 2,83%, длине туши – 2,31% и 3,57%, обхвату бедра – на 3,19% и 5,64%. Аналогичная закономерность отмечалась и по величине коэффициентов полноты туши (K<sub>1</sub>) и выполненности бедра (K<sub>2</sub>). Так чистопородные телки I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по уровню первого показателя соответственно на 3,43% и 5,32%, второго – на 1,95% и 3,16%. При этом по всем показателям преимущество было на стороне помесных телок второго поколения по голштинам III группы.

#### ANNOTATION

The article presents the results of the evaluation of slaughter qualities and determination of morphological parameters of the carcass of purebred heifers of the black-mottled breed (group I), its crossbreeds with holsteins of the first generation (1/2 holsteins x 1/2 black-mottled – group II) and the second generation (3/4 holsteins x 1/4 black-mottled – group III). The positive effect of the tested variant of interbreeding on the level of meat productivity has been established. At the same time, purebred heifers of group I were inferior to mixed peers of groups II and III in pre-slaughter live weight by 17.9 kg and 28.0 kg, respectively, the mass of the paired carcass – 11.6 kg and 18.1, its yield – by 0.4% and 0.6%, slaughter weight – by 14.2 kg and 21.6 kg, slaughter yield - by 1.0%. and 1.4%.

When analyzing the intergroup differences in morphometric indicators of carcasses, the leading position of crossbred young animals was established. Thus, crossbred heifers of groups II and III surpassed purebred peers of the black-and-white breed of group 2 in body length by 2.93% and 4.12% respectively, hip length by 1.48% and 2.83%, carcass length by 2.31% and 3.57%, hip girth by 3.19% and 5.64%. A similar pattern was observed in terms of the coefficients of fullness of the carcass (K<sub>1</sub>) and fullness of the thigh (K<sub>2</sub>). So purebred heifers of group I were inferior to cross-bred peers of groups II and III in terms of the first indicator, respectively, by 3.43% and 5.32%, the second - by 1.95% and 3.16%. At the same time, according to all indicators, the advantage was on the side of the second-generation crossbreeds of the Holstein group III.

**Ключевые слова:** *скотоводство, телки, черно-пестрая порода, помеси с голштинами, убойные качества, промеры и коэффициенты туши.*

**Key words:** *cattle breeding, heifers, black-and-white breed, crossbreeds with holsteins, slaughter qualities, measurements and carcass coefficients.*

**Введение.** Актуальной задачей животноводческой отрасли Российской Федерации является увеличение производства пищевого сырья: молока и мяса [1-10]. Основным направлением решения этой проблемы является рациональное использование племенных ресурсов отрасли скотоводства как при чистопородном разведении, так и скрещивании [11-20].

В молочном скотоводстве страны широкое распространение получил скот черно-пестрой породы. Совершенствование его продуктивных качеств и технологических свойств вымени проводится с использованием голштинской породы. При этом не все помесное маточное поголовье используется для ремонта основного стада. Сверхремонтные телки после интенсивного выращивания являются дополнительным источником получения мяса высокого качества. В связи с этим сравнительная оценка убойных качеств телок черно-пестрой породы и её помесей с голштинами разных поколений после интенсивного выращивания является актуальной.

**Материал и методы.** После интенсивного выращивания в 18-месячном возрасте по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИМП (1977) был проведен контрольный убой по три телки из каждой группы следующих генотипов: I группа – черно-пестрая, II группа - 1/2 голштин х 1/2 черно-пестрая, III группа – 3/4 голштин х 1/4 черно-пестрая. По методике Д.И.Грудева, Н.И.Смирницкой (1965) определяли морфометрические показатели туши путем измерения лентой. На основании этих измерений рассчитывали коэффициент полноты туши по формуле:

$$K1 = \frac{\text{масса туши, кг}}{\text{длина туши, см}} * 100\%, \quad \text{и выполненности бедра} \quad K2 = \frac{\text{обхват бедра, см}}{\text{длина бедра, см}} * 100\%.$$

Путем взвешивания определяли массу парной туши и внутреннего жира-сырца. На основании полученных данных устанавливали выход туши:  $Vt = \frac{\text{масса парной туши, кг}}{\text{предубойная живая масса, кг}} * 100\%$ , внутривисцерального жира-сырца:  $Vж = \frac{\text{масса жира-сырца, кг}}{\text{предубойная живая масса, кг}} * 100\%$ ; убойную массу:  $Um = \text{масса парной туши} + \text{масса внутреннего жира – сырца, кг}$ ; убойный выход:  $Vу = \frac{\text{убойная масса, кг}}{\text{предубойная масса, кг}} * 100\%$ . Полученный экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1972) с определением основных биометрических констант с использованием офисного программного комплекса Microsoft Office 2010 приложение «Excel 2007».

Результаты и обсуждение. Известно, что дать объективную оценку мясных качеств животных возможно лишь при их убое. Полученные нами данные при проведении контрольного убоя телок подопытных групп свидетельствуют о влиянии их генотипа на убойные качества. При этом вследствие проявления эффекта скрещивания помесные телки II и III групп по всем показателям, характеризующих уровень убойных качеств, превосходили чистопородных сверстниц черно-пестрой породы I группы (табл.1).

Таблица 1 – Убойные качества телок разных генотипов в 18-месячном возрасте

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±S <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>	X±S <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>	X±S <sub>x</sub>	C <sub>v</sub>
Предубойная живая масса, кг	382,5±3,02	2,48	400,4±3,16	2,57	410,5±3,34	2,63
Масса парной туши, кг	213,0±1,88	2,10	224,6±1,91	2,31	231,1±1,98	2,52
Выход парной туши, %	55,7±0,60	1,38	56,1±0,66	1,54	56,3±0,70	1,78
Масса внутреннего жира-сырца, кг	8,6±0,23	1,12	11,2±0,25	1,20	12,2±0,24	1,22
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,2±0,09	1,02	2,8±0,10	1,06	3,0±0,12	1,08
Убойная масса, кг	221,6±1,90	2,33	235,8±1,98	2,52	243,3±2,10	2,83
Убойный выход, %	57,9±0,50	1,10	58,9±0,61	1,24	59,3±0,64	1,39

Так чистопородные телки черно-пестрой породы I группы уступали помесным сверстницам первого поколения II группы по величине предубойной живой массы на 17,9 кг (4,68%, P<0,01), помесям второго поколения III группы – на 28,0 кг (7,32%, P<0,001), массе парной туши соответственно – на 11,6 кг (5,45%, P<0,01) и 18,1 кг (8,50%, P<0,001). Это обусловило межгрупповые различия по выходу туши при минимальном его уровне у чистопородных телок черно-пестрой породы I группы. Они уступали помесным сверстницам II и III групп по величине анализируемого показателя на 0,4% и 0,6% соответственно.

Установлено, что помесные телки II и III групп отличались большей абсолютной массой внутривисцерального жира-сырца и превосходили чистопородных сверстниц черно-пестрой породы I группы соответственно на 2,6 кг (30,23%,  $P < 0,05$ ) и 3,6 кг (41,86%,  $P < 0,001$ ). При этом по относительной массе внутривисцерального жира преимущество помесей II и III групп над сверстницами I группы составляло 0,6% и 0,8% соответственно. Что касается убойной массы, то ранг распределения телок подопытных групп, установленный при анализе уровня предубойной живой массы, массы туши и внутривисцерального жира-сырца сохранился и в этом случае. Достаточно отметить, что чистопородные телки черно-пестрой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по величине анализируемого показателя на 14,2 кг (6,41%,  $P < 0,01$ ) и 21,6 кг (9,79%,  $P < 0,001$ ).

Межгрупповые различия по убойной массе наряду с разным уровнем предубойной живой массы обусловили неодинаковую величину убойного выхода у телок подопытных групп. При этом чистопородные телки черно-пестрой породы I группы уступали помесным сверстницам по его уровню на 1,0% и 1,4% соответственно.

Установлено, что поглотительное скрещивание скота черно-пестрой породы с голштинами способствовало повышению уровня убойных качеств помесей. Вследствие этого помесные телки второго поколения III группы во всех случаях превосходили помесей первого поколения II группы по мясной продуктивности. Так это превосходство по предубойной живой массе составляло 10,1 кг (2,52%,  $P < 0,05$ ), массе парной туши – 6,5 кг (2,89%,  $P < 0,01$ ), её выходу – 0,2%, массе внутривисцерального жира-сырца – 1,0 кг (8,93%,  $P < 0,01$ ), его выходу – 0,2% убойной массе – 7,5 кг (3,18%,  $P < 0,01$ ), убойному выходу – 0,4%.

Оценку мясных качеств после убоя животного оценивают при использовании комплекса показателей. Установлено, что растянутые туши с хорошо выполненными окороками характеризуются лучше выраженной мясностью.

Полученные нами данные измерения туши телок подопытных групп свидетельствуют о влиянии генотипа на величину её морфометрических показателей (табл.2).

Таблица 2 – Промеры и коэффициенты туши телок разных генотипов в 18-месячном возрасте

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	$X \pm S_x$	$C_v$	$X \pm S_x$	$C_v$	$X \pm S_x$	$C_v$
Длина туловища, см	109,2±2,50	2,43	112,4±2,63	2,50	113,7±2,66	2,52
Длина бедра, см	81,2±0,94	1,93	82,4±1,10	2,05	83,5±1,13	2,10
Длина туши, см	190,4±2,56	2,60	194,8±2,61	2,33	197,2±2,72	2,51
Обхват бедра, см	93,9±0,92	2,12	96,9±1,20	2,18	99,2±1,28	2,32
Коэффициент полномясности туши, % ( $K_1$ )	111,87±2,10	2,43	115,30±2,28	2,51	117,19±2,34	2,68
Коэффициент выполненности бедра, % ( $K_2$ )	115,64±1,41	1,94	117,59±1,50	2,20	118,80±1,71	1,66

Так чистопородные телки черно-пестрой породы I группы уступали помесям первого поколения с голштинами II группы по длине туловища на 3,2 см (2,93%,  $P < 0,01$ ), помесям второго поколения III группы – на 4,5 см (4,12%,  $P < 0,05$ ), длине бедра соответственно на 1,2 см (1,48%,  $P < 0,05$ ) и 2,3 см (2,83%,  $P < 0,05$ ), длине туши – на 4,4 см (2,31%,  $P < 0,05$ ) и 6,8 см (3,57%,  $P < 0,01$ ), обхвату бедра – на 3,0 см (3,19%,  $P < 0,05$ ) и 5,3 см (5,64%,  $P < 0,05$ ).

Характерно, что максимальной величиной морфометрических показателей туши отличались помесные телки второго поколения III группы. Помесные сверстницы первого поколения II группы уступали им по длине туловища на 1,3 см (1,16%,  $P < 0,05$ ), длине бедра – на 1,1 см (1,33%,  $P < 0,05$ ), длине туши – на 2,4 см (1,23%,  $P < 0,05$ ), обхвату бедра – на 2,3 см (2,37%,  $P < 0,05$ ). Известно, что достаточно информативными в плане характеристики выраженности мясных качеств являются коэффициенты полномясности туши ( $K_1$ ) и



выполненности бедра ( $K_2$ ). Установлено, что вследствие неодинакового уровня основных морфометрических показателей туши и ее массы у телок разных генотипов отмечались межгрупповые различия по величине коэффициента  $K_1$  и  $K_2$ . Так чистопородные телки черно-пестрой породы I группы уступали помесным сверстницам II и III групп по уровню коэффициента полноты туши ( $K_1$ ) соответственно на 3,43% ( $P < 0,05$ ) и 5,32% ( $P < 0,01$ ). Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по уровню коэффициента выполненности бедра ( $K_2$ ). Достаточно отметить, что помесные телки II и III групп превосходили чистопородных сверстниц черно-пестрой породы I группы по величине анализируемого показателя на 1,95% ( $P < 0,05$ ) и 3,16% ( $P < 0,05$ ) соответственно. Характерно, что лидирующее положение по уровню изучаемых коэффициентов занимали голштинские помесные телки второго поколения III группы. Помесные сверстницы первого поколения II группы уступали им по величине коэффициента полноты туши ( $K_1$ ) на 1,89% ( $P < 0,05$ ), выполненности бедра – на 1,21% ( $P < 0,05$ ).

Выводы. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что скрещивание черно-пестрого скота с голштинами способствовало существенному повышению убойных качества помесей. При этом наибольший эффект скрещивания по всем показателям отмечался у помесных телок второго поколения по голштинам.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Косилов В.И. и др. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей / Косилов В.И., Мироненко С., Никонова Е. // Молочное и мясное скотоводство. 2016. №7. С.8-11

2 Сенченко О.В. Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотелок чёрно-пестрой породы при скармливании энергетика Промелакт/О.В. Сенченко, И. В. Миронова, В. И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(57). – С. 90-93. – EDN VPFDAF.

3. Комарова Н.К. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения / Н.К. Комарова, В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина, Е.А. Никонова. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2015. – 192 с. – EDN UHMQQX.

4 Kosilov V. I. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / V. I. Kosilov // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. – 2018. – Vol. 8. – No S-MRCHSPCL. – P. 291-299. – EDN UPMYUM.

5 Салихов А. А. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях / А.А. Салихов, В.И. Косилов, Е.Н. Лындина. – Оренбург: ИПК Газпромпечат, 2008. – 368 с. – ISBN 978-5-94397-106-8. – EDN TSACFP.

6 Буравов А. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Буравов, А. Салихов, В. Косилов, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 1. – С. 18-19. – EDN NDCSSF.

7 Косилов В. И. Гематологические показатели телок различных генотипов на Южном Урале / В. И. Косилов, С. И. Мироненко, О. А. Жукова // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Т. 1. – № 62. – С. 150-158. – EDN MMACSZ

8 Миронова И. В. Закономерность использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотической добавки "Ветоспорин-Актив"/ И. В. Миронова, В. И. Косилов, А. А. Нигматьянов, Н. М. Губашев // 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: Западно-Казахстанский филиал Акционерного общества "Национальный центр научно-технической информации", 2014. – С. 259-265. – EDN UJCBBV.

9 Литовченко В. Г. И др. Влияние пробиотической кормовой добавки Биодарин на рост и развитие телок симментальской породы / В. Г. Литовченко, С. С. Жаймышева, В. И. Косилов [и др.] // АПК России. – 2017. – Т. 24. – № 2. – С. 391-396. – EDN YUPJLZ.

10 Morozova L. et al. 2020 Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding International Journal of Pharmaceutical Research Supplementary Issue 1 2181-90 doi:10.31838/ijpr/2020.SP1.319

11 Tyulebaev S. D. et al. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S. D. Tyulebaev, M. D. Kadysheva, V. M. Gabidulin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18–19 апреля 2019 года. – Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 012188. – DOI 10.1088/1755-1315/341/1/012188. – EDN HNIRRQ.

12 Кадралиева Б. Т. Влияние генотипа коров-первотёлок на потребление кормов рациона, энергии и питательных веществ/Б. Т. Кадралиева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(93). – С. 217-221. – EDN IRFUUV.

13 Старцева Н. В. Экстерьерные особенности тёлочек чёрно-пёстрой породы и её помесей разных поколений с голштинами / Н. В. Старцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(93). – С. 233-238. – EDN DCCXWY.

14 Закирова Р. Р. и др. Особенности роста и развития тёлочек чёрно-пёстрой породы в зависимости от возраста и плодотворного осеменения матерей / Р. Р. Закирова, Е. Л. Альпова, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(93). – С. 238-243. – EDN JYTRFZ.

15 Зорина А. В. и др. Оценка молочной продуктивности и долголетия дочерей быков-производителей, сперма которых получена при разных технологиях/А.В. Зорина, Е. Н. Мартынова, Ю. В. Исупова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(94). – С. 275-280. – EDN UNJHZD.

16 Никонова Е.А. и др. Белковый состав, активность аминотрансфераз сыворотки крови и показатели естественной резистентности тёлочек разных генотипов/Е. А. Никонова, И. В. Миронова, Т. Н. Коков [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(95). – С. 307-311. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-95-3-307-312. – EDN DCFWBO.

17 Степанов А. В. и др. Относительный прирост живой массы тёлочек чёрно-пёстрой породы с генотипами ДНК-маркеров Calpain\_316\_3, CAPN1\_1, CBFA2T1\_SNP1, WSUCAST / А. В. Степанов, О. С. Чеченихина, О. А. Быкова, В. И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(95). – С. 316-322. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-95-3-316-322. – EDN ОКРQQJ.

18 Игнатъева, Н. Л. Влияние сроков осеменения голштинизированных тёлочек чёрно-пёстрой породы на их молочную продуктивность / Н. Л. Игнатъева, И. В. Воронова, А. Н. Филиппова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(95). – С. 333-336. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-95-3-333-336. – EDN ETPARM.

19 Kosilov, V. I. Indicators of weight gain of first-calf cows of black-and-white, Holstein breeds of different selection and their first-generation crossbreeds / V. I. Kosilov, B. T. Kadralieva // Science and Education. – 2021. – No 3(64). – P. 3-8. – DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-3-8. – EDN KWVXLX.

20 Кадралиева Б. Т. Влияние генотипа коров-первотёлок на рост и развитие/Б. Т. Кадралиева, И. В. Миронова // Достижения и перспективы научно-инновационного развития АПК: сборник статей по материалам II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, Курган, 18 февраля 2021 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2021. – С. 718-721. – EDN VNYZWT.

## REFERENCES

1 Kosilov V.I. i dr. Produktivnye kachestva bychkov cherno-pestroi i simmentalskoi porod i ih dvuh-trehporodnyh pomesej / Kosilov V.I., Mironenko S., Nikonova E. //Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2016. №7. St.8-11

2 Senchenko O. V. Molochnaja produktivnost' i kachestvo moloka-syrya korov-pervotjolak chjorno-pjostroj породы pri skarmlivanii jenergetika Promelakt / O.V. Senchenko, I. V. Mironova, V. I. Kosilov // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 1(57). – St. 90-93. – EDN VPFDAF.



3. Komarova N. K. Novye tehnologicheskie metody povysheniya molochnoj produktivnosti korov na osnove lazernogo izlucheniya / N. K. Komarova, V. I. Kosilov, E. Ju. Isajkina, E. A. Nikonova. – Orenburg: Izdatel'skij centr OGAU, 2015. – 192 st. – EDN UHMQQX.

4 Kosilov V. I. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry/ V. I. Kosilov // The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. – 2018. – Vol. 8. – No S-MRCHSPCL. – P. 291-299. – EDN UPMYUM.

5 Salihov A. A. Vlijanie razlichnyh faktorov na kachestvo govjadiny v raznyh jekologo-tehnologicheskikh uslovijah/A.A. Salihov, V. I. Kosilov, E. N. Lyndina. – Orenburg: IPK Gazprompechat, 2008. – 368 st. – ISBN 978-5-94397-106-8. – EDN TSACFP.

6 Buravov A. Potencial mjasnoj produktivnosti simmentalskogo skota, razvodimogo na Juzhnom Urale / A. Buravov, A. Salihov, V. Kosilov, E. Nikonova // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2011. – № 1. – S. 18-19. – EDN NDCSSF.

7 Kosilov V. I. Gematologicheskie pokazateli telok razlichnyh genotipov na Juzhnom Urale / V. I. Kosilov, S. I. Mironenko, O. A. Zhukova // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2009. – T. 1. – № 62. – St. 150-158. – EDN MMACSZ

8 Mironova I. V. Zakonomernost ispolzovaniya energii racionov korovami cherno-pestroj porody pri vvedenii v racion probioticheskoy dobavki "Vetosporin-Aktiv"/I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmat'janov, N.M. Gubashev//Aktualnye napravlenija razvitija selskohozyaistvennogo proizvodstva v sovremennyh tendencijah agrarnoj nauki: Sbornik nauchnyh trudov, posvjashhennyj 100-letiju Uralskoi sel'skohoz'jajstvennoj opytnoj stancii / Ministerstvo selskogo hozyaistva Respubliki Kazahstan; Akcionernoe obshhestvo "KazAgroInnovacija"; TOO "Uralskaya selskohoz'jajstvennaya opyt'naja stancija". – Uralsk: Zapadno-Kazahstanskij filial Akcionernogo obshhestva "Nacionalnyi centr nauchno-tehnicheskoy informacii", 2014. – St. 259-265. – EDN UJCBBB.

9 Litovchenko V. G. I dr. Vlijanie probioticheskoy kormovoj dobavki Biodarin na rost i razvitie telok simmental'skoy porody / V. G. Litovchenko, S. S. Zhajmysheva, V. I. Kosilov [i dr.] // APK Rossii. – 2017. – T. 24. – № 2. – St. 391-396. – EDN YUPJLZ.

10 Morozova L et al. 2020 Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding International Journal of Pharmaceutical Research Supplementary Issue 1 2181-90 doi:10.31838/ijpr/2020.SP1.319

11 Tyulebaev S. D. et al. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals / S. D. Tyulebaev, M. D. Kadysheva, V. M. Gabidulin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: The proceedings of the conference AgroCON-2019, Kurgan, 18–19 aprelja 2019 goda. – Kurgan: IOP Publishing Ltd, 2019. – P. 012188. – DOI 10.1088/1755-1315/341/1/012188. – EDN HNIRRQ.

12 Kadralieva B. T. Vlijanie genotipa korov-pervotjolok na potreblenie kormov raciona, jenerгии i pitatelnyh veshhestv / B. T. Kadralieva // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 1(93). – St. 217-221. – EDN IRFUUV.

13 Starceva N. V. Jekster'ernye osobennosti tjolok chjorno-pjostroj porody i ejo pomesej raznyh pokolenij s golsthinami / N. V. Starceva // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 1(93). – St. 233-238. – EDN DCCXWY.

14 Zakirova R. R. i dr. Osobennosti rosta i razvitiya teolok cheorno-peostroi porody v zavisimosti ot vozrasta i plodotvornogo osemnenija materej / R. R. Zakirova, E. L. Alypova, G. Ju. Berezkina // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 1(93). – St. 238-243. – EDN JYTRFZ.

15 Zorina A. V. i dr. Ocenka molochnoj produktivnosti i dolgoletija docherej bykov-proizvoditelej, sperma kotoryh poluchena pri raznyh tehnologijah / A. V. Zorina, E. N. Martynova, Ju. V. Isupova // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 2(94). – St. 275-280. – EDN UNJHZD.

16 Nikonova E.A. i dr. Belkovyj sostav, aktivnost' aminotferaz syvorotki krovi i pokazateli estestvennoj rezistentnosti tjolok raznyh genotipov / E. A. Nikonova, I. V. Mironova, T. N. Kokov [i dr.] // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 3(95). – St. 307-311. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-95-3-307-312. – EDN DCFWBO.

17 Stepanov A. V. i dr. Otnositel'nyj prirost zhivoj massy tjolok chjorno-pjostroj porody s genotipami DNK-markerov Calpain\_316\_3, CAPN1\_1, CBFA2T1\_SNP1, WSUCAST/

A. V. Stepanov, O. S. Chechenihina, O. A. Bykova, V. I. Kosilov // *Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.* – 2022. – № 3(95). – S. 316-322. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-95-3-316-322. – EDN OKPQQJ.

18 Ignat'eva, N. L. Vlijanie srokov osemenenija golshtinizirovannyh tjolok chjorno-pjostroj porody na ih molochnuju produktivnost' / N. L. Ignat'eva, I. V. Voronova, A. N. Filippova // *Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.* – 2022. – № 3(95). – S. 333-336. – DOI 10.37670/2073-0853-2022-95-3-333-336. – EDN ETPARM.

19 Kosilov, V. I. Indicators of weight gain of first-calf cows of black-and-white, Holstein breeds of different selection and their first-generation crossbreeds / V. I. Kosilov, B. T. Kadralieva // *Science and Education.* – 2021. – No 3(64). – P. 3-8. – DOI 10.52578/2305-9397-2021-1-3-3-8. – EDN KWVLXL.

20 Kadralieva B. T. Vlijanie genotipa korov-pervotelok na rost i razvitie / B. T. Kadralieva, I. V. Mironova // *Dostizhenija i perspektivy nauchno-innovacionnogo razvitija APK : sbornik statej po materialam II Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, Kurgan, 18 fevralja 2021 goda.* – Kurgan: Kurganskaja gosudarstvennyja sel'skohozjajstvennaya akademiya im. T.S. Mal'ceva, 2021. – St. 718-721. – EDN VNYZWT.

### ТҮЙІН

Мақалада қара шұбар тұқымды (I топ) таза тұқымды қашарлардың ұшасының, оның бірінші буындағы (1/2 голштин x 1/2 қара ала-II топ) және екінші буындағы (3/4 голштин x 1/4 қара ала-III топ) таза тұқымды қашарлардың ұшаларының морфологиялық көрсеткіштерін анықтау нәтижелері келтіріледі. Тұқым қуалаудың сыналған нұсқасының ет өнімділігінің деңгейіне оң әсері анықталды. Бұл ретте I топтағы таза тұқымды қашарлар союдың алдындағы тірі салмағы бойынша тиісінше 17,9 кг және 28,0 кг – ға, жұптасқан ұшаның салмағы бойынша – 11,6 кг және 18,1, оның шығымы – 0,4% және 0,6% – ға, сойыс салмағы бойынша-14,2 кг және 21,6 кг-ға, сойыс шығымы бойынша-1,0% - ға кеміген және 1,4%.

Ұшаның морфометриялық көрсеткіштері бойынша топтар арасындағы айырмашылықтарды талдау кезінде жас жануарлардың жетекші орны анықталды. Сонымен, II және III топтағы крест тәрізді қашарлар қара түсті тұқымды 2 топтағы таза тұқымды құрдастарынан денесінің ұзындығы бойынша 2,93% және 4,12%, жамбас ұзындығы 1,48% және 2,83%, қаңқаның ұзындығы 2,31% және 3,57%, жамбас шеңбері 3,19% және 5,64% жоғары болды. Осыған ұқсас үлгі ұшаның толық түсініктілігі (K1) және санның орындылығы (K2) коэффициенттерінің шамасы бойынша да байқалды. Осылайша, I топтағы таза тұқымды сиырлар II және III топтағы құрдастарынан бірінші көрсеткіш деңгейі бойынша сәйкесінше 3,43% және 5,32%, екіншісі – 1,95% және 3,16% төмен болды. Бұл ретте барлық көрсеткіштер бойынша III топтағы голштиндер бойынша екінші буындағы аралас қашарлардың артықшылығы болды.

UDC 636.2, 636.03

IRSTI 68.39.29; 68.39.19

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-10-17

**Kharzhau A.**, master of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-4551-1851>

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

**Shamshidin A.S.**, candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5457-1720>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [270180@mail.ru](mailto:270180@mail.ru)

**Batyrgaliyev Y.A.**, candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-0294-7401>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [erkin231088@mail.ru](mailto:erkin231088@mail.ru)

**Zholdasbekov A.K.**, PhD student, <https://orcid.org/0000-0003-0060-9513>

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

## THE EFFECT OF LIVE WEIGHT OF COWS ON THEIR MILK PRODUCTIVITY

### ANNOTATION

Dairy productivity of cows depends on many factors: breed, live weight, feeding, age, well-being of cattle, environmental factors, etc. The paper presents data on dairy productivity of cows of breeding farms of Aktobe region «Esbol» and «Anisan». The average dairy productivity of cows for 305 days was 3898 kg in the Esbol farm, 3575 kg in the Anisan farm. Indicators of the mass fraction of fat and protein in milk were higher in Simmental cows compared to black-and-white cows. The influence of live weight of cows on the value of their milk productivity has been established. The highest milk yields and the amount of milk fat were characterized by animals that had a live weight above 500 kg. Cows with a low live weight of up to 450 kg had the lowest milk yield among the studied groups of animals.

**Key words:** *Simmental breed, black-white breed, productivity indicators, milk yield indicators, live weight, milk fat content*

**Introduction.** The Republic of Kazakhstan is a promising region in Central Asia with high potential in the field of dairy farming. Dairy cattle breeding is a field of animal husbandry that has unrealized resources. It is impossible to realize these resources without systematic intensification and increasing the efficiency of dairy cattle breeding [1,2].

An increase in milk production can be achieved by using animals with high productivity, or by increasing the number of cattle. The best solution to this problem is to use animals with high genetic productivity potential.

The profitability of milk production can be ensured by realizing the genetic potential of dairy cattle. To this end, most farms are switching to an intensive method of dairy cattle breeding. One of the main tasks of our days facing zoo technical science is the qualitative transformation of animal husbandry of the republic, the creation of highly productive herds of cattle.

One of the problems of modern dairy cattle breeding is the lack of a competent approach to the control and planning of the technological process of keeping and using animals. Non-compliance with these requirements is one of the main reasons that do not allow achieving high economic indicators in animal husbandry [3].

Increasing the productivity of cows does not lead to an adequate increase in the economic efficiency of dairy cattle breeding; therefore, scientists are conducting additional studies on the impact of the increase in milk yield on the profit and profitability of its production. Farms are sufficiently differentiated by the technologies used for keeping, feeding and milking, and without taking into account these differences, it is difficult to identify patterns of the impact of cow productivity on the economic efficiency of dairy farming. The desire to increase the productivity of cows in any way is not always economically justified. The marginal, economically justified productivity of cows for each dairy specialization farm is individual, when determining which it is necessary to take into account a complex of technological, genetic, organizational, personnel and other factors [4,5,6].

Economic indicators, such as profit, the level of production efficiency, allow us to assess the effectiveness of the agricultural sector in a market economy. The ultimate goal of introducing new information technologies is to improve these indicators [7,8].

The development of intensive and efficient agricultural production in the developed countries of the world today is ensured both through the introduction of new technological production processes and by improving the information technology fund for managing these processes. As a rule, modern information technologies are the main factor of agricultural production efficiency. The main elements of new information technologies are the introduction of computerization in breeding farms [9, 10].

Currently, methods, hardware and software products are being improved in order to collect, process and analyze data necessary for the management of technological operations, processes and production in general, as well as their automated and standardized reception and transmission. The growth rate of production does not mean that the industry has moved to the stage of intensive development. One of the reasons for this is the high proportion of households in the structure of milk production. The gross volume of milk production is formed mainly at the expense of households with insufficient reserves for the intensification of dairy cattle breeding and a low level of marketability of raw milk. The marketability of milk from agricultural organizations is low and many processing enterprises prefer to have business ties with large milk suppliers. In this regard, optimization of the general production process on dairy farms is more important today than ever [11,12,13].

In order to achieve high efficiency of dairy farming in the republic, qualitatively new production technologies should be provided, which contribute to obtaining competitive products. Carrying out high-quality feeding depending on the physiological state and the level of productivity of livestock, high productivity and quality of products, reduction of production costs - should become the basis for the intensification of the industry based on industrial technologies, regardless of the size of the farm. When carrying out breeding work with cattle, it is very important to take into account the live weight, which gives the breeding farm information about the physical condition, development, as well as the health of the animal. Live weight as an indicator always positively correlates with such an important breed property as milk productivity, which, in turn, determines the level of milk productivity of both individual cattle and the herd as a whole [14,15,16].

In the above issues, it has a direct impact on improving the productivity of farm animals, including dairy cattle.

Total milk productivity is the amount of milk received from a cow for a certain period of time (day, month, milking season). Dairy productivity of cattle depends on many factors: breed, live weight, feed, age, well-being of cattle, environmental factors and even the shape of the line [17,18].

Scientific and practical experience shows that the yield of dairy products prepared from milk and their quality are determined by the properties of milk and depend on the breed, feeding conditions and keeping of animals.

Milk and dairy products are socially significant because they remain sufficiently accessible to the majority of the population, including those with low incomes, and are necessary for people of any age and health condition. Their nutritional and biological value is explained by the chemical composition containing all the substances necessary for a person in such a ratio that allows almost completely ensuring his vital activity and efficiency.

During the years of agricultural reform, there have been significant changes in the structure of the agro-industrial complex and in animal husbandry in particular. The number of cattle has decreased, the flow of imported food is not decreasing, and dependence on it is increasing. In this regard, the main factor in the production of livestock products, namely milk, is the development of dairy cattle breeding.

The dairy productivity of livestock is directly affected by its live weight. Milk yield of cows increases with an increase in their live weight, which is due to the fact that cows eat more feed and process it into milk due to the large volume of internal organs. That is why dairy cows are considered the most productive and useful. However, milk productivity increases to a certain live weight, after which the opposite effect is observed. Dairy breeds of cows with every 100 kilograms of live weight give 800-950 kilograms of milk per year [19,20].

In addition, it is important to remember that each breed has its own standard of live weight, that is, farm animals can maximize the genetic potential of milk production while maintaining their health and factory conditions when they reach a certain standard weight. If the breed standard is exceeded by live weight, an inverse correlation may occur, instead of increasing productivity, it decreases, cattle have a predisposition to obesity. In this regard, it is very important to control the live weight of dairy cows, thereby monitoring their well-being, endurance and high milk yield. To obtain animals with a high level of dairy productivity, it is necessary to have such a live mass of cows so that they can more fully realize their genetic potential [21,22,23].



In recent years, the requirements for the quality of milk coming for processing have also increased, since this allows us to obtain dairy products that meet high standards, which allows it to successfully compete in the markets of the country and abroad. The range of products depends largely on the quality of raw milk, which is largely determined by its technological properties.

The issues of studying the current state of the breed and its breeding value, searching for genetic reserves for qualitative improvement and increasing the competitiveness of breeds in conditions of intensive technologies are very relevant.

Based on the above, the relevance of these studies is beyond doubt. Since our research is aimed at studying the milk productivity of cows depending on various factors, including live weight, as well as their chemical composition and the content of somatic cells in milk. It is assumed that the results of the research will be of great benefit in the development of dairy cattle breeding in the region.

**Objects and methods of research.** Research work was carried out in the breeding farms «Esbol» and «Anisan» of the Aktobe region. Based on the data obtained from monthly control milking and zootechnical documentation of the farm, the indicators of dairy productivity of dairy cows were studied. 88 heads of the Simmental breed «Esbol» farm and 56 heads of the black-and-white breed «Anisan» farm were used as the object of the study (Fig.1.)

The main indicators studied were indicators of milk productivity for the period under review (live weight, kg; milk productivity, kg; indicators of fat and protein in milk, lactose, %, number of somatic cells, thousand/ml). When analyzing and calculating all the data obtained, the following selection and genetic parameters were used: arithmetic mean ( $M$ ), arithmetic mean error ( $\pm m$ ),  $\sigma$ ,  $Cv$ , %. the live weight was determined by weighing the animals.



Figure 1 – Research objects (left - «Esbol» farm, right - «Anisan» farm)

The chemical composition of milk was determined on mobile equipment Expert milk analyzer (Fig.2 – left), the number of somatic cells in milk was determined on the equipment somatic cell analyzer Ecomilk Scan (Fig.2 – right).





Fig.2 – Expert milk analyzer (Fig.2 – left) and somatic cell analyzer Ecomilk Scan (Fig.2 – right)

**Research results.** Farms «Esbol» and «Anisan» are located in Aktobe region. In the farm «Esbol» cattle of the Simmental breed are bred, in the farm «Anisan» - of the black-and-white breed. The monitoring of the basic farms «Esbol» and «Anisan» was carried out. Cow productivity indicators are presented in Table 1.

Table 1 – Productivity of cows of breeding farms «Esbol» and «Anisan»

Indicators	«Esbol» farm, n=88			«Anisan» farm, n=56		
	M±m	σ	Cv, %	M±m	σ	Cv, %
Milk yield, kg	3897,5±156,5	146,6	12,8	3574,5±110,2	117,3	11,2
Fat, %	3,96±0,01	0,03	0,88	3,49±0,02	0,04	0,76
Protein, %	3,00±0,03	0,05	1,62	2,92±0,01	0,04	1,34
Lactose, %	3,92±0,01	0,03	1,63	3,93±0,03	0,03	1,59
Somatic cells, thousand/ml	265,0±34,5	25,7	36,4	376,0±37,8	28,7	27,5

According to the data presented in Table 1, the average dairy productivity of cows for 305 days was 3898 kg in the «Esbol» farm, 3575 kg in the «Anisan» farm. Indicators of the mass fraction of fat and protein in milk were higher in Simmental cows compared to black-and-white cows. Thus, in terms of fat and protein content, Simmental cows outperformed black-and-white cows by 0,47 and 0,08%, respectively. There are no differences in lactose content between cows. The number of somatic cells in the studied milk of cows was 265,0 thousand/ml in the «Esbol» farm and 376,0 thousand/ml in the «Anisan» farm. From the data on the number of somatic cells, it follows that in the «Anisan» farm, the incidence of mastitis occurs in some cows. These cows were taken under the control of a veterinarian and were treated by our specialists.

Indicators of the chemical composition of milk in farms are clearly presented in diagram 1.

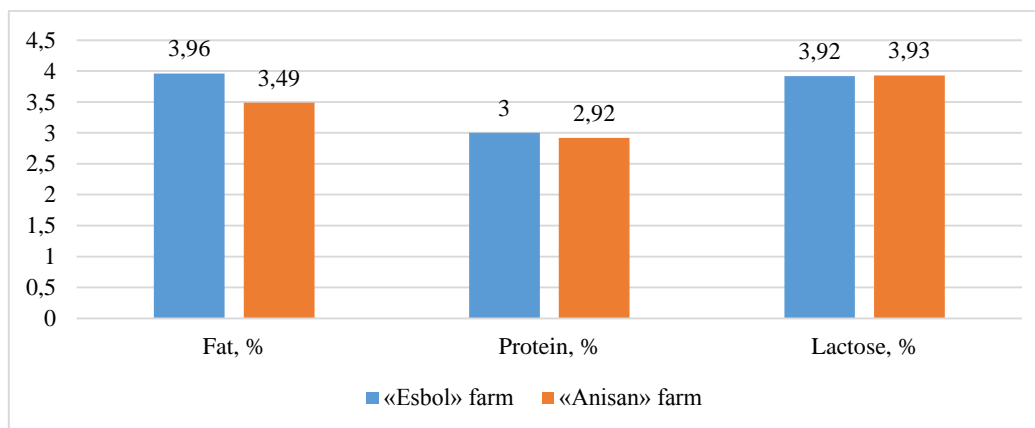


Fig.3 – Indicators of the chemical composition of milk

The effect of live weight of cows on the value of their milk productivity is shown in Table 2. Cows were divided into 3 groups: up to 450 kg, 450-500 kg and above 500 kg.

Table 2 – The effect of live weight of cows on their milk productivity

Показатели	Live weight, kg		
	<450 kg	450-500 kg	> 500 kg
«Esbol» farm, n=88			
Number of cows, heads	37	40	11
Milk yield, kg	3351±114,1	4160±182,2	4182±135,8
Fat, %	3,79±0,08	4,02±0,04	3,91±0,02
Protein, %	3,02±0,13	3,21±0,01	2,98±0,10
«Anisan» farm, n=56			
Number of cows, heads	26	22	8
Milk yield, kg	3244±149,3	3691±177,8	3790±164,1
Fat, %	3,41±0,11	3,57±0,09	3,51±0,10
Protein, %	2,98±0,03	2,88±0,07	2,91±0,03

From the analysis of the data in Table 2, it follows that with an increase in the live weight of cows, their milk productivity increases. Thus, cows in the «Esbol» farm with a live weight of up to 450 kg produced 809 and 831 kg less than cows with a live weight of 450-500 kg and above 500 kg. The highest milk productivity was observed in cows with a live weight above 500 kg – 4182 kg. An increase in the fat content of milk was noticed. The fat content of milk from cows with a live weight of up to 450 kg was less than the other groups by 0,23 and 0,12%, respectively. The highest fat content in milk was in cows with a live weight of 450-500 kg – 4,02%. The lowest protein content in milk was observed in cows with a live weight above 500 kg – 2,98%. This indicator is less than the indicator of the other groups by 0,04 and 0,23%, respectively, which is explained by the inverse correlation of fat and protein indicators in milk.

«Anisan» farm also had the lowest milk yield for 305 days for cows with a live weight of up to 450 kg – 3244 kg, which is less than the productivity of cows with a live weight of 450-500 kg and above 500 kg by 447 and 546 kg, respectively. The highest fat content in milk was in cows with a live weight of 450-500 kg – 3,57%, which is higher than other cows by 0,16 and 0,06%. The lowest protein content in milk was also observed in cows with a live weight above 500 kg – 2,91%. This indicator is less than the indicators of other groups by 0,03 and 0,07%, respectively.

Thus, the influence of the live weight of cows on the value of their milk productivity has been established. The highest milk yields and the amount of milk fat were characterized by animals that had a live weight above 500 kg. Cows with a low live weight – up to 450 kg had the lowest milk yield among the studied groups of animals.

**Conclusion.** To increase the level of profitability of the farm, it is recommended to choose the most productive dairy cows, taking into account the relationship between the characteristics. In the future, it is necessary to pay attention to the effectiveness of breeding animals, taking into account their live weight.

The work presented in the article was carried out within the framework of the BR10764965 program BR10764965 «Development of technologies for keeping, feeding, growing and reproduction in dairy cattle breeding based on the use of adapted resource-energy-saving and digital technologies for various natural and climatic zones of Kazakhstan».

#### REFERENCES

1 Batyrgaliev E.A., Shamshidin A.S., Kharzhau A., Kulmanova G.A., Mahatova A.P. Sytti baғыttaғы siyrlardıң өнімділік көрсеткіштерінің динамикасы // ЖҺәңгір һан атындағы Batys Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің ғылыми-практикалық журналы «Ғылым және білім». – 2022. – №2-2 (67). – б.27-34 DOI 10.56339/2305-9397-2022-2-2-27-34

2 Kharzhau A., Shamshidin A.S., Sermyagin A.A., Zhumanov K.ZH. Harakteristika populyacionno-geneticheskikh i selekcionnyh parametrov priznakov molochnoj produktivnosti korov cherno-pestroj i golstinskoj porod Respubliki Kazahstan // Genetika i razvedenie zhivotnyh. – 2021. – № 4. – S. 48-58 DOI 10.31043/2410-2733-2021-4-48-58

3 Nurzhanov A.E., Kazambaeva A.M. Batys Қазақстан oblysynың sytti mal шаруашылығының қазіргі жарадайы // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, magistrantov i doktorantov «Ғылымға зһол - 2022», 15 aprelya 2022 g., s.374-381

4 Trafimov A.G. Effektivnost' proizvodstva moloka: poisk predelov rosta produktivnosti korov // APK: ekonomika, upravlenie. – 2018. – № 9. – S. 94-106.

5 Surovcev V.N. Regional'nye molochnye klastery: principy formirovaniya i mekhanizmy razvitiya. - SPb.: Izd-vo SPb GEU, 2017. - 113 s.

6 Ivanova, N.A. Effektivnost' proizvodstva moloka (na primere Ul'yanovskoy oblasti) // Niva Povolzh'ya. – 2015. – №3 (36). – S. 133-137. EDN: VBBNVR

7 Vartanova M.L. Razvitie agropromyshlennogo kompleksa v usloviyah obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti // Prodovol'stvennaya politika i bezopasnost'. – 2017. – № 3. – c. 119-124. – doi: 10.18334/ppib.4.3.40549.

8 Cvetkov I.A., SHumejko N.N. Innovacionnoe razvitie proizvodstvennogo potentsiala molochnogo skotovodstva na osnove klasterного podhoda // Ekonomika sel'skogo hozyajstva Rossii. – 2019. – № 4. – c. 32-37.

9 Skorkin V.K., Larkin D.K., Aksenova V.P. i dr. Sozdanie komp'yuternoj programmy formirovaniya bazy dannyh po tekhnologicheskim i tekhnicheskim resheniyam ferm KRS //Vestnik VNIIMZH. 2012. №2(6). S. 40-47.

10 Skorkin V.K., Larkin D.K., Aksenova V.P. i dr. Ekonomiko-matematicheskaya model' i ee algoritm pri proizvodstve moloka // Problemy intensivifikacii produkcii zhivotnovodstva. Varshava, 2011. – S. 236-245.

11 Bil'kov V.A., Medvedeva N.A. Bil'kov V.A., Medvedeva N.A. Innovacionnoe razvitie molochnogo skotovodstva regiona // Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo universiteta servisa. Seriya: Ekonomika. 2012. – № 5 (25). – S. 24-30.

12 Baymuhanov A.B., Guseva G.Ya. Modern "Herd management" system on the example of model dairy farms // Problems of AgriMarket. – 2020. – № 3. – S. 156-163.

13 Kolosov YU.A., CHamuriev N.G., Illarionova N.F. Problemy intensivnogo razvitiya molochnogo zhivotnovodstva na regional'nom urovne // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2019. – № 1 (53). – S. 217-224.

14 Moskalenko L.P., Furaeva N.S., Zvereva E.A., Murav'eva N.A., Sovershenstvovanie metodov razvedeniya molochnyh porod krupnogo rogatogo skota // Monografiya. – YАroslavl': Izd-vo FGBOU VO YАroslavskaya GSKHA, 2018. – 304 s.

15 Moskalenko L.P., Murav'eva N.A., Furaeva N.S. Sovremennye metody ocenki produktivnosti korov molochnogo napravleniya // Nauchno-metodicheskie rekomendacii, YАroslavl': Izd-vo FGBOU VPO «YАroslavskaya GSKHA», 2014. – 102 s.

16 Rusanova V.V. Vliyanie nekotoryh fiziologicheskikh faktorov na molochnyuyu produktivnost' korov cherno-pestroj porodoy // Vestnik Novosibirskogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 3. – S. 108-116.

17 Nekrasov D.K. Indeksnyaya selekciya bykov pri smene pokolenij na uvelichenie produktivnogo dolgoletiya i pozhiznennogo udoya docherej / D. K. Nekrasov, E.V. Zubenko, S.A. Babnuev, M.A. Kosinceva // Molochnoe i myasnoe skotovodstva. – 2015. – №1. – S. 13-15.

18 Heinz S., Ilgner J., Leucht W., Pingel H., Triebler G. Organization der reproduction landwirtschaftlicher nutztier bestände // Veb deutscher landwirtschafts verlag Berlin. – P. 82-96.

19 Vel'matov A.A., Dunin I.M., Lukonina O.N., Abushaev R.A., Tishkina T.N. Vliyanie zhivoj massy na molochnyuyu produktivnost' i prodolzhitel'nost' hozyajstvennogo ispol'zovaniya korov // Glavnyj zootekhnik. – 2021. – №7 DOI:10.33920/sel-03-2107-05

20 CHEchenihina O.S., Lihodeevskaya O.E. Faktory, vliyayushchie na uroven' molochnoj produktivnosti korov pri doenii v doil'nyh zalah // Vestnik Novosibirskogo agrarnogo universiteta. – 2018. – № 3. – S. 108-116.

21 Prohorenko P.N, Tyapugin S.E. Vliyanie razlichnyh faktorov na produktivnoe dolgoletie korov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2005. – №7. – S. 13-15.

22 Golomaga P.A., Gorelik O.V. Molochnaya produktivnost' korov golshtinskih linij cherno-pestrogo skota // Molodezh' i nauka. – 2019. – № 5-6. – S. 32.

### **ТҮЙІН**

Сиырлардың сүт өнімділігі көптеген факторларға байланысты: тұқымы, тірілей салмағы, азықтандыру, жасы, малдың көңіл-күйі, сыртқы орта факторлары және т.б. Зерттеу жұмыстарында Ақтөбе облысының «Есбол» және «Анисан» асыл тұқымды шаруашылықтарындағы сиырлардың сүт өнімділігі бойынша деректер ұсынылған. 305 күн сауын маусымындағы сиырлардың орташа сүт өнімділігі «Есбол» ШҚ-да 3898 кг, «Анисан» ШҚ-да 3575 кг құрады. Шаруашылықтағы сиырлардың тірілей салмағының олардың сүт өнімділігіне әсері анықталды. Тірілей салмағы 500 кг-нан асатын сиырлар ең жоғары сүт шығымдылығымен және сүт майының мөлшері жоғары болуымен сипатталды. Тірілей салмағы 450 кг-ға дейінгі сиырларда сүт өнімділігі де, оның майлылығы да төмен болды.

### **РЕЗЮМЕ**

Молочная продуктивность коров зависит от многих факторов: породы, живой массы, кормления, возраста, самочувствия скота, факторов внешней среды и др. В работе представлены данные по молочной продуктивности коров племенных хозяйств Актюбинской области «Есбол» и «Анисан». Средняя молочная продуктивность коров за 305 дней составила в КХ «Есбол» 3898 кг, в КХ «Анисан» – 3575 кг. Показатели массовой доли жира и белка в молоке оказались выше у симментальских коров по сравнению с черно-пестрыми коровами. Установлено влияние живой массы коров на величину их молочной продуктивности. Наивысшими удоями и количеством молочного жира характеризовались животные, которые имели живую массу выше 500 кг. У коров с низкой живой массой – до 450 кг были самые минимальные показатели по удою среди исследуемых групп животных.

УДК 575.17, 619:616.9

МРНТИ 34.23.59, 68.41.53

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-17-28**

**Бейшова И.С.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доктор биологических наук, ассоциированный профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-5293-2190>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [indira\\_bei@mail.ru](mailto:indira_bei@mail.ru)

**Нурғалиев Б.Е.**, кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор, <https://orcid.org/0000-0000-1599-88250>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [nurgaliev.79@mail.ru](mailto:nurgaliev.79@mail.ru)

**Белая Е.В.**, кандидат биологических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-1786-0341>

УО «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка», г. Минск, ул. Советская, 18, 220030, Беларусь, [kolyuchka005@rambler.ru](mailto:kolyuchka005@rambler.ru)

**Таипова А.А.**, магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0003-2212-586X>

НАО «Казакхский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, пр. Абая, 8, 050016, Казахстан, [ainura100692@gmail.com](mailto:ainura100692@gmail.com)

**Beishova I.S.**, candidate of Agricultural Sciences, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-5293-2190>

NCJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan street, 51, 090009, Kazakhstan, [indira\\_bei@mail.ru](mailto:indira_bei@mail.ru)

**Nurgaliyev B.E.**, candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0000-1599-88250>

NCJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian Technical University», Uralsk, Zhangir Khan street, 51, 090009, Kazakhstan, [nurgaliyev.79@mail.ru](mailto:nurgaliyev.79@mail.ru)

**Belaya E.V.**, candidate of Biological Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0003-1786-034>

ВМ «Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank», Minsk, Sovetskaya street, 18, 220030, Belarus, [kolyuchka005@rambler.ru](mailto:kolyuchka005@rambler.ru)

**Таипова А.А.**, Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-2212-586X>

NCJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay Avenue, 8, 050016, Kazakhstan, [ainura100692@gmail.com](mailto:ainura100692@gmail.com)

**КОМБИНИРОВАННЫЕ ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ *LTF*, *MBL1* И *TLR-9* КАК МАРКЕР УСТОЙЧИВОСТИ К БРУЦЕЛЛЕЗУ У ГОЛШТИНСКОГО СКОТА КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ  
COMBINED PHENOTYPIC EFFECTS OF POLYMORPHIC VARIANTS OF *LTF*, *MBL1* AND *TLR9* GENES AS A MARKER OF BRUCELLOSIS RESISTANCE IN HOLSTEIN CATTLE OF KAZAKHSTAN BREEDING**

**Аннотация**

Бруцеллез относят к наиболее опасным инфекционным заболеваниям хронического характера как для животных, так и для человека. Больше всего ему подвержены крупный рогатый скот и овцы. Ежегодные затраты, направленные на диагностику заболевания в Казахстане, исчисляются миллиардами тенге, что сказывается на себестоимости продукции, а, следовательно, и ее конкурентоспособности на международном рынке. Проведение исследований по выявлению генетических механизмов регулирования заболеваемости крупного рогатого скота позволит не только повысить эффективность селекционной работы с племенным поголовьем и повысить рентабельность товарных стад, но и снизить затраты на лечение и выбраковку больных животных. Объектом исследования послужили 117 голштинских коров с диагнозом бруцеллез и контрольная группа здоровых животных (93 головы) того же возраста, разводимых в аналогичных условиях содержания и кормления. Оценка ассоциации аллельных вариантов генов *TLR-9*, *MBL1* и *LTF* с устойчивостью/резистентностью к бруцеллезу проводилась путем оценки соответствия фактических частот генотипов теоретически ожидаемым, а также путем сравнения распределении частот аллелей исследуемых генов в группах больных и здоровых животных, и оценки достоверности наблюдаемых отличий. В результате работ выявлены генотипы и парные сочетания генотипов, являющиеся генетическими маркерами повышенного риска заболеваемости бруцеллезом и повышенной устойчивости к данному заболеванию.

**ANNOTATION**

Brucellosis is one of the most dangerous infectious diseases of a chronic nature for both animals and humans. Cattle and sheep are most susceptible to brucellosis. The annual costs aimed at diagnosing the disease in Kazakhstan amount to billions of tenge, which affects the cost of production, and, consequently, its competitiveness in the international market. Conducting research to identify genetic mechanisms for regulating the incidence of cattle will not only increase the efficiency of



breeding work with breeding stock and increase the profitability of commodity herds, but also reduce the cost of treatment and culling of sick animals. The object of the study was 117 Holstein cows diagnosed with brucellosis and a control group of healthy animals (93 heads) of the same age, bred in similar conditions of maintenance and feeding. The association of allelic variants of the TLR-9, MBL1 and LTF genes with brucellosis resistance was assessed by assessing the correspondence of the actual frequencies of genotypes to the theoretically expected ones, as well as by comparing the frequency distribution of alleles of the studied genes in groups of sick and healthy cows, as well as evaluating the reliability of the observed differences. As a result of the work, genotypes and paired combinations of genotypes were identified, which are genetic markers of an increased risk of brucellosis and increased resistance to this disease.

**Ключевые слова:** бруцеллез, голштинский скот, резистентность, генетические маркеры, LTF, MBL1, TLR-9

**Key words:** brucellosis, holstein cattle, resistance, genetic markers, LTF, MBL1, TLR9

**Введение.** Бруцеллез является одним из наиболее распространённых заболеваний крупного рогатого скота в Казахстане. Его относят к наиболее опасным инфекционным заболеваниям хронического характера как для животных, так и для человека [1, 2]. Больше всего ему подвержены коровы и овцы.

Возбудитель — грамотрицательные бактерии рода *Brucella*. Их насчитывается 6 видов, однако принципиальных отличий между ними нет. Все они устойчивы к низким температурам — способны сохраняться в замороженном состоянии более года. После попадания в организм бактерии размножаются в лимфоузлах и распространяются по внутренним органам. Этот период длится 3–5 недель. Затем болезнь может перейти в хроническую форму без ярких симптомов. Особь длительное время может быть носителем бруцелл. Провоцирующим фактором чаще всего становится беременность самки — в этот период бактерии особенно активно размножаются в полости матки. Однако воспаление охватывает не только мочеполовую систему, но и суставы, кожные покровы. Так, для быков характерны артриты, абсцессы. Явное проявление бруцеллеза — аборт во второй половине беременности (у коров — на 5–8 месяце, у овец — на 4–5-м). Причина в проникновении бруцелл в матку, что сопровождается воспалительным процессом, пролиферативными и дегенеративно-некротическими изменениями и приводит к гибели и изгнанию плода. Часто наблюдается задержание последа, что становится причиной эндометритов, яловости, маститов [3, 4].

Хозяйства и предприятия, где зафиксирована вспышка данного заболевания, подлежат закрытию на карантин, а больные животные — выбраковке, что приводит к значительным финансовым потерям.

Ежегодные затраты на скрининговые исследования поголовья, как механизм сдерживания заболеваемости, исчисляются миллиардами тенге, что несомненно оказывает влияние на себестоимость продукции, а, следовательно, и ее конкурентоспособность на международном рынке.

Несмотря на общую эффективность борьбы с патогенами посредством вакцинации и антибиотиков, появление лекарственно-устойчивых патогенов привело к тому, что ряд классов антибиотиков, доступных для терапии и профилактики, становится ограниченным [5, 6, 7]. Следовательно, решающий вклад в состояние здоровья и благополучие животных должно и может внести использование полного потенциала иммунитета сельскохозяйственных животных.

Во всем мире регулирование болезней животных является предметом крупномасштабных исследовательских программ, часто реализуемых под эгидой международных организаций. Несмотря на общую эффективность борьбы с патогенами посредством вакцинации и антибиотиков, появление лекарственно-устойчивых патогенов привело к тому, что ряд классов антибиотиков, доступных для терапии и профилактики, становится ограниченным [7, 8].

Поиск генетических маркеров устойчивости к инфекциям в первую очередь сосредоточен на генах, кодирующих основные компоненты врожденного иммунитета, особенно семейства рецепторов распознавания видов инфекций, к которым среди прочих

относятся так называемые Toll- подобные рецепторы (Toll-like receptors *TLRs*), а также гены лактоферрина (*LTF*) и манноза-связывающего лектина (*MBL1*) [9, 10, 11, 12, 13, 14].

Проведение исследований по выявлению генетических механизмов регулирования заболеваемости крупного рогатого скота бактериальными инфекциями позволит не только повысить эффективность селекционной работы с племенным поголовьем и повысить рентабельность товарных стад, но и снизить затраты на лечение и выбраковку больных животных за счет селекционных мероприятий на повышение врожденной резистентности животных. Гены *TLR* 1-10 участвуют в распознавании патоген-ассоциированных молекулярных паттернов вирусных, бактериальных и грибковых патогенов и взаимно дополняют друг друга [15].

Лактоферрин участвует, в механизме пищевого иммунитета за счет того, что факторы инфекции имеют ограниченную доступность железа (а также других агентов роста, таких как фосфор и цинк) [16, 17]. Он может также принимать участие во внутриклеточном разрушении бактерий, осуществляемого путем индуцирования образования гидроксильных радикалов, который катализируется железом [18]. Белок манноза-связывающий лектин вырабатывается в печени под влиянием цитокинов воспаления. Выработка *MBL* происходит в качестве ответной реакции на инфекцию, при этом попадая в кровь, он становится частью механизма антиген – специфического иммунитета. Данный белок является частью многих факторов, определяемых как белки острой фазы. Он играет важную роль во врожденном иммунитете. Недостаточность *MBL* связывают с низкой выживаемостью новорожденных в возрасте до года, которые в связи с незрелостью иммунитета очень чувствительны к инфекционным заболеваниям [19].

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования послужили 117 голштинских коров с диагнозом бруцеллез контрольная группа здоровых животных того же возраста, разводимых при выровненных условиях содержания и кормления составила 93 головы. Материалом для исследования послужили образцы крови.

Выделение ДНК из исследуемых образцов животных проводилось с помощью готовых наборов реагентов согласно протоколу производителя.

Детекция генотипа по выбранным полиморфизмам проводилась методом полиморфизма длин рестрикционных фрагментов продуктов полимеразной цепной реакции (ПЦР-ПДРФ).

Последовательности праймеров и условия ПЦР для анализа каждого полиморфизма приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Индивидуальные характеристики условий ПЦР для исследуемых полиморфных локусов генов соматотропинового каскада

Полиморфизм	t отжига (C <sup>0</sup> )	Праймеры
<i>TLR-9</i> BfaI	56	<i>TLR-9</i> BfaI F: 5'-ATCTTCAACGACCTGACCCA-3'
		<i>TLR-9</i> BfaI R: 5'-AATCGCCAGACTTCCACCCT-3'
<i>MBL1</i> -HaeIII	61	<i>MBL1</i> f: 5'-GTGGTGGCAAATGTTGGCTAAAC-3'
		<i>MBL1</i> r: 5'-TGGCTCTCCCTTTTCTCCCTT-3'
<i>LTF</i> -EcoRI	59	<i>LTF</i> -f: 5'-GCCTCATGACAACCTCCACAC-3'
		<i>LTF</i> -r: 5'-CAGGTTGACACATCGGTTGAC-3'

#### Генотипирование животных по полиморфизму *TLR-9* BfaI

Полиморфизм *bTLR-9*-BfaI представляет собой T/C трансверсию в положении +979 гена *bTLR-9*, сопровождающейся заменой аминокислоты цистеин на валин в положении белка 174, экзон 2 [19]. При замене G → A возникает сайт реестр для BfaI (режет C-TAG). Таким образом режется редкий мутантный аллель на 2 фрагмента 82 и 280 пн.

Как видно из рисунка 1, после рестрикции BfaI и разгонки идентифицируются генотипы: генотипы *bTLR-9* BfaI<sup>AA</sup> 280 и 82 п.н., *bTLR-9* BfaI<sup>AG</sup> 362, 280 и 82 п.н. и *bTLR-9* BfaI<sup>GG</sup> 362 п.н.

Генотипирование животных по полиморфизму *MBL1*-HaeIII проведено согласно методике, описанной Yuan и соавторами [20].

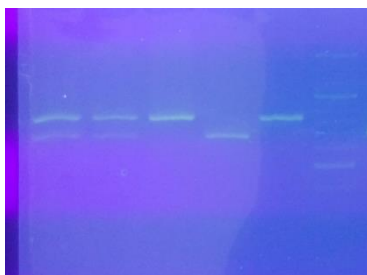
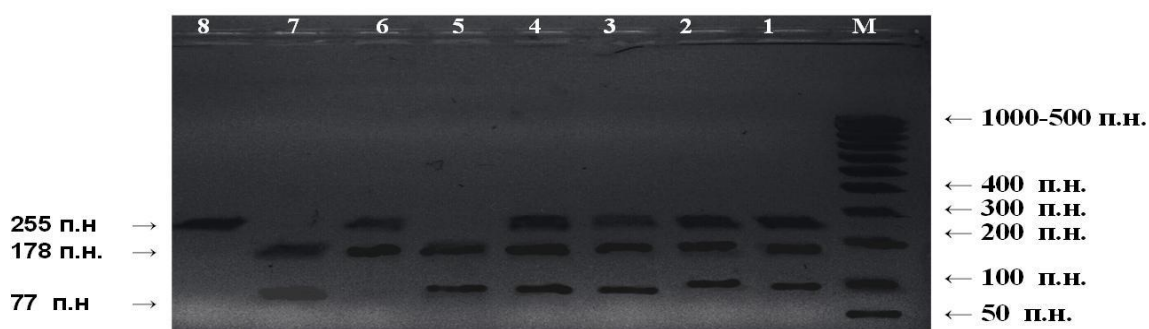


Рисунок 1 – Визуализация полиморфизма длин рестрикционных фрагментов BfaI – полиморфного участка гена *bTLR-9* в 2 % агарозном геле

При амплификации образуется ПЦР-продукт = 255 п.н. После эндонуклеазного расщепления ферментом HaeIII после электрофореза в 3 % агарозном геле визуализируются ПЦР-ПДРФ-фрагменты: 255/178/77 п.н. -генотип СС; 178/77 п.н. -генотип ТС; 255- п.н. генотип ТТ (рисунок 2).

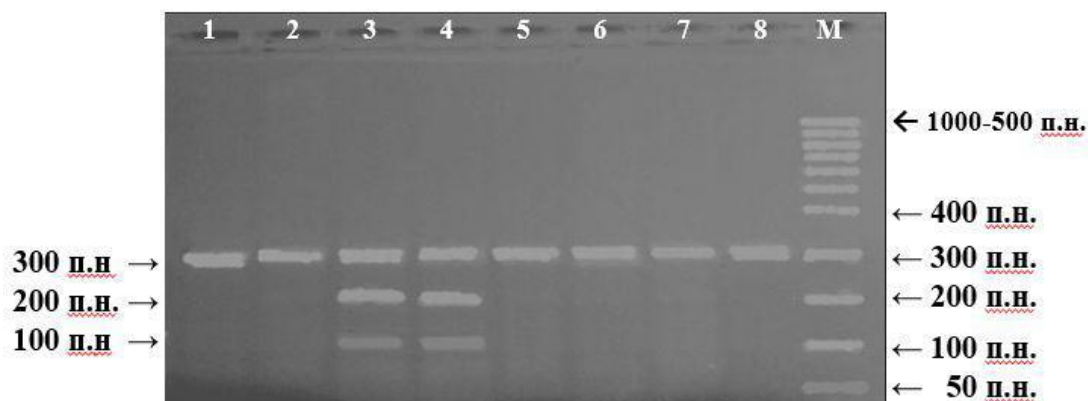


М - ДНК-маркеры 1000-50 п.н.; 1, 2, 3, 4, 6 – генотип СС (255/178/77 п.н.); 5, 7 – генотип ТС (178/77 п.н.); 8 – генотип ТТ (255 п.н.).

Рисунок 2 – Электрофореграмма результата ПЦР-ПДРФ-анализа гена, манноза-связывающего лектина

Генотипирование животных по полиморфизму *LTF*-EcoRI проведено согласно методике, описанной Wojdak-Maksymiec и соавторами [21].

После EcoRI-рестрикции согласно протоколу фирмы-производителя продукты в 3% агарозном геле визуализируются следующие фрагменты: генотип 301 п.н. АА, генотип 201/100 п.н. ВВ, генотип 301/201/100 п.н. АВ. (рисунок3)



М - ДНК-маркеры 1000-50 п.н.; 1, 2, 5, 6, 7, 8 – генотип АА (300 п.н.); 3, 4 – генотип АВ (300/200/100 п.н.)

Рисунок 3 – Электрофореграмма результата ПЦР-ПДРФ-анализа гена лактоферрина крупного рогатого скота с праймерами LTFf+LTFr и эндонуклеазным расщеплением ферментом EcoRI

**Результаты и их обсуждение.** На первом этапе исследования, фенотипические эффекты каждого полиморфного гена были изучены нами отдельно.

Нами было проанализировано соответствие распределения генотипов для исследуемых полиморфных генов теоретически ожидаемому, по закону Харди-Вайнберга. Оценка значимости наблюдаемых отклонений проводилась с помощью критерия  $\chi^2$ .

Оценка ассоциации аллельных вариантов генов *TLR-9*, *MBL1* и *LTF* с устойчивостью/резистентностью к бруцеллезу проводилась путем оценки соответствия фактических частот генотипов теоретически ожидаемым по закону Харди-Вайнберга, а также путем сравнения распределении частот аллелей исследуемых генов в группах больных животных и контрольной группы здоровых коров и оценки достоверности наблюдаемых отличий. Для этого были подсчитаны относительные частоты аллельных вариантов в группе больных и здоровых животных и затем находился расчетный уровень значимости *P* по значению *t*-критерия и числу степеней свободы из таблиц распределения Стьюдента. Разность между выборками достоверна при  $P > 0,05$ .

Результаты сопоставительного анализа относительных частот аллелей исследуемых генов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение относительных частот аллелей генов *TLR-9 I*, *MBL1* и *LTF* в группах больных и здоровых коров ( $Q \pm S_0$ )

Полиморфизм	<i>TLR-9 Bfal</i>		<i>MBL1-HaeIII</i>		<i>LTF-EcoRI</i>	
	<i>A</i>	<i>G</i>	<i>T</i>	<i>C</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
Здоровые	0,44±0,01	0,57±0,01	0,41±0,01	0,59±0,01	0,78±0,00	0,22±0,00
Бруцеллез	0,51±0,00	0,49±0,00	0,51±0,01	0,49±0,01	0,84±0,00	0,16±0,00

Приведенные в таблице данные демонстрируют перераспределение частот аллелей по полиморфизмам *TLR-9 Bfal* и *MBL1-HaeIII* в группе здоровых и больных животных. Так соотношение аллелей *A* и *G* по полиморфизму *TLR-9 Bfal* составляет 0,44±0,01 к 0,57±0,01 и 0,51±0,00 к 0,49±0,00 в группе здоровых и больных животных соответственно. То есть аллель *G* является более распространенным в группе здоровых животных, а аллель *A* – более распространен в группе больных бруцеллезом.

Такая же картина наблюдается по полиморфизму *MBL1-HaeIII*. В группе здоровых животных большей частотой характеризуется аллель *C*, а среди больных – аллель *T*. Их частоты составляют 0,59±0,01 и 0,51±0,01 соответственно.

По полиморфизму наиболее частым в обеих группах является аллель *A*. Тем не менее, его частота в группе животных, страдающих бруцеллезом, составляет 0,84±0,00, что несколько выше, по сравнению с группой здоровых животных, где частота данного аллеля составляет 0,78±0,00.

Эти наблюдения позволяют предположить, что факторами резистентности к бруцеллезу являются аллели *G*, *C* и *A* для полиморфизмов *TLR-9-Bfal*, *MBL1-HaeIII* и *LTF-EcoRI* соответственно.

В таблице 3 приведены характеристики выборок больных и здоровых животных по характеру распределения генотипов исследуемых генов. Статистическая оценка достоверности отличия выборки больных животных от контрольной выборки здоровых животных по характеру распределения генотипов полиморфных генов *TLR-9*, *MBL1* и *LTF* проводилась путем нахождения расчетного уровня значимости *P* по значению *t*-критерия и числу степеней свободы из таблиц распределения Стьюдента. Разность между выборками достоверна при  $P \leq 0,05$ .

Анализ соответствия наблюдаемых частот генотипов теоретически ожидаемым по закону Харди-Вайнберга показал значимые различия в группе больных животных по полиморфизму *TLR-9 Bfal* и *LTF-EcoRI*. В группе здоровых животных отклонение в распределении наблюдается по полиморфизму *LTF-EcoRI*.

Таблица 3 – Распределение частот генотипов полиморфных генов *TLR-9 I*, *MBL1* и *LTF* в группе здоровых голштинских коров.

Полиморфизм		<i>TLR-9-Bfal</i>			<i>MBL1-HaeIII</i>			<i>LTF-EcoRI</i>		
Генотип		<i>AA</i>	<i>AG</i>	<i>GG</i>	<i>TT</i>	<i>TC</i>	<i>CC</i>	<i>AA</i>	<i>AB</i>	<i>BB</i>
Здоровые (n=93)	n <sub>n</sub>	17	47	29	11	54	28	51	42	0
	n <sub>o</sub>	18	45	29	16	45	33	56	32	5
	$\chi^2$	0,12			3,77			6,23*		
Бруцеллез (n=117)	n <sub>n</sub>	26	68	23	33	54	30	81	36	0
	n <sub>o</sub>	31	58	28	31	59	28	85	32	3
	$\chi^2$	3,91*			1,00			4,25*		
P		<b>0,115</b>			<b>0,033</b>			<b>0,0777</b>		

- Значения  $\chi^2$  для уровня значимости 0,05 составляет 3,84, [18]

Разность между группами достоверна при  $P \leq \alpha$ ;  $\alpha = 0,05$

\*-значения  $\chi^2$  были рассчитаны с поправкой Йетса.

Тем не менее, соотношение гомо- и гетерозигот по всем трем полиморфизмам у больных и здоровых совпадает: наиболее частый генотип среди здоровых, является наиболее частым среди больных.

Сравнительный статистический анализ групп по частотам генотипов выявил значимое различие по полиморфизму *MBL1-HaeIII*. В частности, при одинаковом числе гетерозигот, в группе здоровых животных преобладает генотип *CC*, по сравнению с генотипом *TT*, а в группе больных коров число гомозигот *TT* и *CC* практически совпадает. Полученные данные свидетельствуют в пользу того, что генотип *CC* по полиморфизму *MBL1-HaeIII* является фактором повышенного риска заболеваемости бруцеллезом у голштинских коров.

Для уточнения данных нами была проведена сравнительная оценка относительных частот встречаемости генотипов в группах больных и здоровых животных. Цифровые данные приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Доля генотипов полиморфных генов *TLR-9 I*, *MBL1* и *LTF* в группах больных и здоровых коров голштинской породы (n и % от обследованного поголовья).

Ген	<i>TLR-9-Bfal</i>			<i>MBL1-HaeIII</i>			<i>LTF-EcoRI</i>		
Генотип	<i>AA</i>	<i>AG</i>	<i>GG</i>	<i>TT</i>	<i>TC</i>	<i>CC</i>	<i>AA</i>	<i>AB</i>	<i>BB</i>
<b>Здоровые</b>	18,3	50,5	31,2	11,8	58,1	30,1	55,4	44,6	0,0
<b>Бруцеллез</b>	22,2	58,1	19,7	26,3	50,0	23,8	70,8	26,7	2,5

Данные, приведенные в таблице 4 численно отражают характер перераспределения генотипов в группах больных животных по сравнению с группой здоровых и совпадают с результатами анализа соответствия наблюдаемых частот ожидаемым равновесным.

Относительно полиморфизма *TLR-9 Bfal* можно отметить, что в группе животных больных бруцеллезом наблюдается значительное превышение доли генотипов *AG* (58,1% к 50,5% у больных и здоровых соответственно), а в группе здоровых животных наблюдается значительное превышение доли животных с генотипом *GG* (31,2% к 19,7% у здоровых и больных соответственно). Это позволяет рассматривать генотип *AG* как фактор повышенного риска заболеваемости бруцеллезом, а генотип *GG*, как потенциальный маркер резистентности.

По данным таблицы, можно отметить, что в группе животных, страдающих бруцеллезом, более чем в 2 раза повышена частота встречаемости генотипа *MBL1-HaeIII<sup>TT</sup>*: 26,3 к 11,8% в группах больных и здоровых животных соответственно. Так же значительные различия в группе больных и здоровых животных наблюдаются по частоте генотипа *LTF-EcoRI<sup>AA</sup>*: 70,8 и 55,4% соответственно.

Таким образом, генотип *MBL1-HaeIII<sup>TT</sup>* можно рассматривать, как генетический маркер повышенного риска заболеваемости бруцеллезом, а генотип *MBL1-HaeIII<sup>TC</sup>*, как генетический маркер резистентности к бруцеллезу у голштинского крупного рогатого скота.



Относительно *EcoRI* -полиморфизма гена *LTF* по данным таблицы 4 можно отметить, что в группе животных, больных бруцеллезом наблюдается повышение доли гомозиготных животных *LTF-EcoRI<sup>AA</sup>* (70,8% больные и 55,43% здоровые), а в группе здоровых животных значительно повышена частота гетерозиготных генотипов *LTF-EcoRI<sup>AB</sup>* (29,41% у больных и 44,57%). Таким образом, генотип *LTF-EcoRI<sup>AA</sup>* можно рассматривать в качестве генетического маркера повышенного риска заболеваемости бруцеллезом, а генотип *LTF-EcoRI<sup>AB</sup>*, как генетический маркер резистентности к бруцеллезу у голштинского крупного рогатого скота.

Исследование фенотипических эффектов парных сочетаний генотипов полиморфных генов *TLR-9*, *MBL1* и *LTF* включало в себя прямой подсчет наблюдаемых частот, относительных долей, сравнительный анализ и статистическую оценку достоверности различий частот встречаемости парных сочетаний генотипов в группе больных и здоровых животных (таблица 5).

Таблица 5 – Число голов и доля парных генотипов полиморфных генов *TLR-9 I*, *MBL1* и *LTF* в группах больных и здоровых коров голштинской породы (n и % от обследованного поголовья).

№	Сочетание генотипов	Больные	% от	Здоровые	% от	P
1	TLR9-BfaI <sup>AA</sup> - LTF-EcoRI <sup>AA</sup>					
2	TLR9-BfaI <sup>AA</sup> - LTF-EcoRI <sup>AB</sup>	10	8,55	9	9,68	0,86
3	TLR9-BfaI <sup>AA</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TT</sup>	7	5,98	1	1,08	0,64
4	TLR9-BfaI <sup>AA</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TC</sup>	12	10,26	10	10,75	0,86
5	TLR9-BfaI <sup>AA</sup> - MBL1-HaeIII <sup>CC</sup>	7	5,98	6	6,45	0,97
6	TLR9-BfaI <sup>AG</sup> - LTF-EcoRI <sup>AA</sup>	52	44,44	27	29,03	0,042
7	TLR9-BfaI <sup>AG</sup> - LTF-EcoRI <sup>AB</sup>	16	13,68	19	20,43	0,52
8	TLR9-BfaI <sup>AG</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TT</sup>	19	16,24	4	4,3	0,05
9	TLR9-BfaI <sup>AG</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TC</sup>	30	25,64	27	29,03	0,69
10	TLR9-BfaI <sup>AG</sup> - MBL1-HaeIII <sup>CC</sup>	18	15,38	15	16,13	0,87
11	TLR9-BfaI <sup>GG</sup> - LTF-EcoRI <sup>AA</sup>	11	9,4	16	17,2	0,048
12	TLR9-BfaI <sup>GG</sup> - LTF-EcoRI <sup>AB</sup>	12	10,26	12	12,9	0,76
13	TLR9-BfaI <sup>GG</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TT</sup>	7	5,98	5	5,38	0,84
14	TLR9-BfaI <sup>GG</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TC</sup>	11	9,4	16	17,2	0,46
15	TLR9-BfaI <sup>GG</sup> - MBL1-HaeIII <sup>CC</sup>	5	4,27	7	7,53	0,71
16	LTF-EcoRI <sup>AA</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TT</sup>	23	19,66	6	6,45	0,048
17	LTF-EcoRI <sup>AA</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TC</sup>	33	28,21	28	30,11	0,85
18	LTF-EcoRI <sup>AA</sup> - MBL1-HaeIII <sup>CC</sup>	24	20,51	17	18,28	0,83
19	LTF-EcoRI <sup>AB</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TT</sup>	11	9,4	4	4,3	0,54
20	LTF-EcoRI <sup>AB</sup> - MBL1-HaeIII <sup>TC</sup>	21	17,95	26	27,96	0,046
21	LTF-EcoRI <sup>AB</sup> - MBL1-HaeIII <sup>CC</sup>	6	5,13	11	11,83	0,67

Результаты анализа фенотипических эффектов парных сочетаний генотипов полиморфных генов полиморфных генов *TLR-9 I*, *MBL1* и *LTF* в группах больных и здоровых коров голштинской породы служат ярким подтверждением предположений и наблюдений сделанных при анализе их отдельных фенотипических эффектов.

Так, сравнительный анализ выявил 6 парных генотипов, по которым группа больных животных статистически значимо различается с группой здоровых животных.

Три парных генотипа TLR9-BfaI<sup>AG</sup>-LTF-EcoRI<sup>AA</sup>, TLR9-BfaI<sup>AG</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TT</sup> и LTF-EcoRI<sup>AA</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TT</sup> характеризуются значительно большей частотой встречаемости в группе животных, страдающих бруцеллезом (44,44, 16,24 и 19,66% соответственно), по сравнению группой здоровых животных (29,03, 4,30 и 6,45% соответственно).

Примечательным является тот факт, что в структуру тих парных сочетаний входят генотипы, являющиеся факторами повышенного риска восприимчивости к бруцеллезу: TLR9-BfaI<sup>AG</sup>, MBL1-HaeIII<sup>TT</sup> и LTF-EcoRI<sup>AA</sup>.

Три других парных генотипа TLR9-BfaI<sup>GG</sup>-LTF-EcoRI<sup>AA</sup>, TLR9-BfaI<sup>GG</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TC</sup> и LTF-EcoRI<sup>AB</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TC</sup> — наоборот, характеризуются значимо более высокой частотой встречаемости в группе здоровых животных (17,20, 17,20 и 27,96% соответственно) по сравнению с группой коров, страдающих бруцеллезом (9,40, 9,40 и 17,95% соответственно). В случае с сочетаниями TLR9-BfaI<sup>GG</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TC</sup> и LTF-EcoRI<sup>AB</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TC</sup> их структура образована двумя генотипами, охарактеризованными нами ранее, как маркеры повышенной резистентности к бруцеллезу. А вот в случае сочетания TLR9-BfaI<sup>GG</sup>-LTF-EcoRI<sup>AA</sup> – генотип TLR9-BfaI<sup>GG</sup> выступает, как маркер резистентности, в то время как генотип LTF-EcoRI<sup>AA</sup> является маркером восприимчивости. Вероятно, фенотипический эффект генотипа TLR9-BfaI<sup>GG</sup> значительно превосходит фенотипический эффект генотипа LTF-EcoRI<sup>AA</sup>.

**Заключение.** В результате проведенного исследования выборки голштинских коров с установленным диагнозом бруцеллез контрольная группа здоровых животных были охарактеризованы по характеру соответствия наблюдаемых частот генотипов теоретически ожидаемым по закону Харди-Вайнберга, по процентному содержанию генотипов в сравнении с контрольной группой здоровых животных, а также по характеру распределения относительных частот аллелей исследуемых генов и их парных сочетаний. На основании выявленных особенностей и результатов статистической обработки данных можно сделать следующие заключения.

Установлено, что генетическими маркерами повышенного риска заболеваемости бруцеллезом являются генотипы *TLR-9-BfaI<sup>AG</sup>*, *MBL1-HaeIII<sup>TT</sup>* и *LTF-EcoRI<sup>AA</sup>*. Соотношение их частот встречаемости в группах Больные/здоровые составляют 58,1/ 50,5, 26,3/11,8 и 70,8/55,43 % соответственно.

Генетическими маркерами повышенной устойчивости к бруцеллезу являются генотипы *TLR-9-BfaI<sup>GG</sup>*, *MBL1-HaeIII<sup>TC</sup>*, *MBL1-HaeIII<sup>CC</sup>* и *LTF-EcoRI<sup>AB</sup>*. Соотношение их частот встречаемости в группах Больные/здоровые составляют 19,7/31,2, 50,0/58,1, 23,8/ 30,1 и 26,7/ 44,6% соответственно.

Генетическими маркерами восприимчивости к бруцеллезу являются также парные сочетания генотипов TLR9-BfaI<sup>AG</sup>- LTF-EcoRI<sup>AA</sup>, TLR9-BfaI<sup>AG</sup>- MBL1-HaeIII<sup>TT</sup> и LTF-EcoRI<sup>AA</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TT</sup>. Их частоты встречаемости среди больных животных составляют 44,44, 16,24 и 19,66% соответственно, а среди здоровых 29,03, 4,30 и 6,45%.

Генетическими факторами повышенной резистентности являются парные сочетания TLR9-BfaI<sup>GG</sup>-LTF-EcoRI<sup>AA</sup>, TLR9-BfaI<sup>GG</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TC</sup> и LTF-EcoRI<sup>AB</sup>-MBL1-HaeIII<sup>TC</sup>. Частоты их встречаемости среди здоровых животных значительно превышают таковые среди больных и составляют 17,20, 17,20 и 27,96% соответственно в группе здоровых животных и 9,40, 9,40 и 17,95% соответственно среди больных соответственно.

**Информация о финансировании.** Работа выполнена в рамках проекта грантового финансирования молодых ученых Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2020-2022 гг «Разработка системы оценки резистентности/восприимчивости к бактериальным инфекциям по полиморфизмам генов врожденного иммунитета у крупного рогатого скота голштинской породы» ИРН AP08052983, № государственной регистрации 0120PK00042.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Еспембетов Б.А., Сырым Н.С., Зинина Н.Н. Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу животных в Казахстане за 2013 год // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. - №4 (126). – С. 92-97.
- 2 Уразаева А.Б., Бекенов Ж.Е., Уразаева С.Т. Эпидемический потенциал бруцеллеза в Актюбинской области // Медицина. – 2018. - №11 (197). – С. 71-77
- 3 Авдеюк К.С., Пилипчук В.К., Трунова Д.А., Николаев Н.А. Бруцеллез животных // Сборник статей Международной научно-практической конференции. Пенза. - 2022. - С. 87-89.
- 4 Насибуллин Р.Ю., Тухватуллина Л.А., Богова Я.А., Сафина Г.М., Косарев М.А. Бруцеллез: его распространение и профилактика // Ветеринарный врач. - 2021. - №1. - С. 38-43.
- 5 Ventola C.L. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats // P & T: a peer-reviewed journal for formulary management – 2015 – V. 40(4). – P. 277-283.

6 Pérez-Rodríguez F., Mercanoglu Taban B. A state-of-art review on multi-drug resistant pathogens in foods of animal origin: risk factors and mitigation strategies // *Front Microbiol.* – 2019 – V. 10. – P. 2091.

7 Callens B., Cargnel M., Sarrazin S., Dewulf J., Hoet B., Vermeersch K., et al. Associations between a decreased veterinary antimicrobial use and resistance in commensal *Escherichia coli* from Belgian livestock species (2011–2015) // *Prev. Vet. Med.* – 2018 – V. 157. – P. 50–58.

8 Prasetyoputri A., Jarrad A.M., Cooper M.A, Blaskovich M.A.T. The eagle effect and antibiotic-induced persistence: two sides of the same coin? // *Trends Microbiol.* – 2019. - V. 27(4). – P. 339-354.

9 Муковозова Л.А., Бекенова Н.Б., Токаева А.З., Смаил Е.М. Роль полиморфизмов генов цитокинов при бактериальных инфекциях, включая бруцеллез. Обзор литературы // *Наука и здравоохранение.* - 2020. - Т. 22. - № 5. - С. 47-56.

10 Wiggans G.R., Van Raden P.M., Cooper T.A. The genomic evaluation system in the United States: past, present, future. // *Journal of dairy science.* - 2011 – V. 94. – P. 3202–3211

11 Kilpatrick, D.C. Mannan-binding lectin and its role in innate immunity // *Transfus Med.* – 2002 – V. 12. P. 335-352

12 Janeway C.A., Travers, P., Walport, M., Shlomchik, M. *Immunobiology* // Garland Publishing. New York. – 2005 – P. 50-61

13 Brock, J.H. The physiology of lactoferrin // *Biochimie et biologie cellulaire.* – 2002 – N. 80. – P. 1-6

14 Nuijens J.H., van Berkel P.H.C., Schanbacher F. Structure and biological actions of lactoferrin // *J. Mammary Gland Biol. Neopl.* – 1996 – V. 1. – P. 285-295

15 Cargill E.J., Womack J.E. Detection of polymorphisms in bovine toll-like receptors 3, 7, 8, and 9 // *Genomics.* - 2007. – V. 89. – P. 745–755.

16 Crouch S.P., Slater K.J., Fletcher J. Regulation of cytokine release from mononuclear cells by the iron-binding protein lactoferrin // *Blood.* – 1992. – V. 80. – P. 235-240.

17 Ellison R.T., Giehl T.J., LaForce F.M. Damage of the outer membrane of enteric gram-negative bacteria by lactoferrin and transferrin // *Infect. Immun.* – 1988. – V. 56. – P. 2774-2781.

18 Seyfert, H.M., Henke M., Interthal H., Klusmann U., Koczan D., Natour S., Pusch W., Senft B., Steinhoff U.M., Tuckoricz A., Hobom G. Defining candidate genes for mastitis resistance in cattle: the role of lactoferrin and lysozyme // *Journal of Animal Breeding and Genetics (Zeitschrift fur Tierzucht und Zuchtungsbiologie).* – 1996. – V. 113. – P. 269-276.

19 Elmaghray M.M., Nahas A.F., Fathala M.M., Sahwan F.M., Tag E.L., Dien M.A. Association of toll-like receptors 2 and 6 polymorphism with clinical mastitis and production traits in Holstein cattle // *Iranian Journal of Veterinary Research.* – 2018. – V. 19(3). – P. 202–207.

20 Zhengrong Y., Jiao L., Junya L., Xue G., Shangzhong X. SNPs identification and its correlation analysis with milk somatic cell score in bovine MBL1 gene // *Mol. Biol. Rep.* – 2013 – V. 40. – P. 7–12.

21 Wojdak-Maksymiec K., Kmiec M., Ziemak J. Associations between bovine lactoferrin gene polymorphism and somatic cell count in milk // *Veterinarni Medicina.* – 2006. – V. 51. – P. 14-20.

## REFERENCES

1 Espembetov B.A., Syrym N.S., Zinina N.N. Analiz epizooticheskoj situacii po brucellezu zhivotnyh v Kazahstane za 2013 god // *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.* – 2015. - №4 (126). – St. 92-97.

2 Urazaeva A.B., Bekenov ZH.E., Urazaeva S.T. Epidemicheskij potencial brucelleza v Aktyubinskoj oblasti // *Medicina.* – 2018. - №11 (197). – St. 71-77

3 Avdeyuk K.S., Pilipchuk V.K., Trunova D.A., Nikolaev N.A. Brucellez zhivotnyh // *Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii.* Penza. - 2022. - S. 87-89.

4 Nasibullin R.YU., Tuhvatullina L.A., Bogova YA.A., Safina G.M., Kosarev M.A. Brucellez: ego rasprostranenie i profilaktika // *Veterinarnyj vrach.* - 2021. - № 1. - St. 38-43.

5 Ventola C.L. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats // *P & T: a peer-reviewed journal for formulary management* – 2015 – V. 40(4). – P. 277-283.

6 Pérez-Rodríguez F., Mercanoglu Taban B. A state-of-art review on multi-drug resistant pathogens in foods of animal origin: risk factors and mitigation strategies // *Front Microbiol.* – 2019 – V. 10. – P. 2091.

7 Callens B., Cargnel M., Sarrazin S., Dewulf J., Hoet B., Vermeersch K., et al. Associations between a decreased veterinary antimicrobial use and resistance in commensal *Escherichia coli* from Belgian livestock species (2011–2015) // *Prev. Vet. Med.* – 2018 – V. 157. – P. 50–58.

8 Prasetyoputri A., Jarrad A.M., Cooper M.A., Blaskovich M.A.T. The eagle effect and antibiotic-induced persistence: two sides of the same coin? // *Trends Microbiol.* – 2019. – V. 27(4). – P. 339-354.

9 Mukovozova L.A., Bekenova N.B., Tokaeva A.Z., Smail E.M. Pol polimorfizmov genov citokinov pri bakterial'nyh infekciyah, vklyuchaya brucellez. Obzor literatury // *Nauka i zdravoohranenie.* – 2020. – T. 22. – № 5. – St. 47-56.

10 Wiggans G.R., Van Raden P.M., Cooper T.A. The genomic evaluation system in the United States: past, present, future. // *Journal of dairy science.* – 2011 – V. 94. – P. 3202–3211

11 Kilpatrick, D.C. Mannan-binding lectin and its role in innate immunity // *Transfus Med.* – 2002 – V. 12. P. 335-352

12 Janeway C.A., Travers, P., Walport, M., Shlomchik, M. *Immunobiology* // Garland Publishing. New York. – 2005 – P. 50-61

13 Brock, J.H. The physiology of lactoferrin // *Biochimie et biologie cellulaire.* – 2002 – N. 80. – P. 1-6

14 Nuijens J.H., van Berkel P.H.C., Schanbacher F. Structure and biological actions of lactoferrin // *J. Mammary Gland Biol. Neopl.* – 1996 – V. 1. – P. 285-295

15 Cargill E.J., Womack J.E. Detection of polymorphisms in bovine toll-like receptors 3, 7, 8, and 9 // *Genomics.* – 2007. – V. 89. – P. 745–755.

16 Crouch S.P., Slater K.J., Fletcher J. Regulation of cytokine release from mononuclear cells by the iron-binding protein lactoferrin // *Blood.* – 1992. – V. 80. – P. 235-240.

17 Ellison R.T., Giehl T.J., LaForce F.M. Damage of the outer membrane of enteric gram-negative bacteria by lactoferrin and transferrin // *Infect. Immun.* – 1988. – V. 56. – P. 2774-2781.

18 Seyfert, H.M., Henke M., Interthal H., Klusmann U., Koczan D., Natour S., Pusch W., Senft B., Steinhoff U.M., Tuckoricz A., Hobom G. Defining candidate genes for mastitis resistance in cattle: the role of lactoferrin and lysozyme // *Journal of Animal Breeding and Genetics (Zeitschrift fur Tierzucht und Zuchtungsbiologie).* – 1996. – V. 113. – P. 269-276.

19 Elmaghray M.M., Nahas A.F., Fathala M.M., Sahwan F.M., Tag E.L., Dien M.A. Association of toll-like receptors 2 and 6 polymorphism with clinical mastitis and production traits in Holstein cattle // *Iranian Journal of Veterinary Research.* – 2018. – V. 19(3). – P. 202–207.

20 Zhengrong Y., Jiao L., Junya L., Xue G., Shangzhong X. SNPs identification and its correlation analysis with milk somatic cell score in bovine MBL1 gene // *Mol. Biol. Rep.* – 2013 – V. 40. – P. 7–12.

21 Wojdak-Maksymiec K., Kmiec M., Ziemak J. Associations between bovine lactoferrin gene polymorphism and somatic cell count in milk // *Veterinari Medicina.* – 2006. – V. 51. – P. 14-20.

## РЕЗЮМЕ

Бруцеллез жануарлар мен адамдар үшін созылмалы сипаттағы аса қауіпті инфекциялық ауруларға жатады. Ірі қара мал және қойлар ауруға өте сезімтал болып келеді. Қазақстанда ауруды диагностикалауға бағытталған жыл сайынғы шығындар миллиардтаған теңгемен есептеледі, бұл өнімнің өзіндік құнына, демек, оның халықаралық нарықтағы бәсеке қабілеттілігіне әсер етеді. Ірі қара малдың ауруын реттеудің генетикалық тетіктерін анықтау бойынша зерттеулер жүргізу асыл тұқымды малмен селекциялық жұмыстың тиімділігін арттырып қана қоймай, тауарлық табындардың рентабельділігін арттырады, сонымен қатар ауру жануарларды емдеуге және іріктеуге жұмсалатын шығындарды азайтады. Зерттеу нысаны ретінде бруцеллез диагнозы қойылған 117 голштин сиыры және сол жастағы сау жануарлардың бақылау тобы (93 бас) алынды, олар ұқсас ұстау және тамақтандыру жағдайларында өсірілді. Бруцеллезге төзімділігі/резистенттілігі бар TLR-9, MBL1 және LTF гендерінің аллельді нұсқаларының ассоциациясын бағалау генотиптердің нақты жиілігінің теориялық тұрғыдан күтілгенге сәйкестігін бағалау, ауру және сау сиырлар топтарындағы зерттелетін гендердің аллель жиіліктерінің таралуын салыстыру, сондай-ақ байқалатын айырмашылықтардың дұрыстығын бағалау арқылы жүргізілді. Жұмыс нәтижесінде бруцеллез ауруын жұқтыру



көрсеткіші жоғары және осы ауруға төзімділігі жоғары генетикалық маркерлері болып табылатын генотиптер мен жұптасып біріктірілген генотиптер анықталды.

УДК 636.2.082.25:636.2.033:575.174.015  
МРНТИ 34.23.59

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-28-38

**Бейшова И.С.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доктор биологических наук, ассоциированный профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-5293-2190>

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

**Ульянова Т.В.**, магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-4814-2601>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Республика Казахстан,

[tatyana.poddudinskaya@gmail.com](mailto:tatyana.poddudinskaya@gmail.com)

**Белая Е.В.**, кандидат биологических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-1786-0341>

УО «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка», г. Минск, ул. Советская 18, 220030, Беларусь, [kolyuchka005@rambler.ru](mailto:kolyuchka005@rambler.ru)

**Шулинский Р.С.**, младший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-7699-8589>

Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, г. Минск, ул. Академическая 27, 220072, Беларусь, [shulinsky@mail.ru](mailto:shulinsky@mail.ru)

**Бабенко А.С.**, кандидат химических наук, <https://orcid.org/0000-0002-5513-970X> Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, пр. Дзержинского 83, 220083, Беларусь, [mailto:labmdbt@gmail.com](mailto:mailto:labmdbt@gmail.com)

**Beishova I.S.**, candidate of Agricultural Sciences, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-5293-2190>

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

**Ulyanova T.V.**, master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4814-2601>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [tatyana.poddudinskaya@gmail.com](mailto:tatyana.poddudinskaya@gmail.com)

**Belaya A.V.**, candidate of biological sciences, docent, <https://orcid.org/0000-0003-1786-0341>

«Belarusian State Pedagogical University Named after Maxim Tank», Minsk, Sovetskaya street 18, 220030, Belarus, [kolyuchka005@rambler.ru](mailto:kolyuchka005@rambler.ru)

**Shulinsky R.S.**, junior research assistant, <https://orcid.org/0000-0002-7699-8589>

Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Academic street 27, 220072, Belarus, [shulinsky@mail.ru](mailto:shulinsky@mail.ru)

**Babenka A.S.**, Candidate of Chemical Sciences

<https://orcid.org/0000-0002-5513-970X>, Belarusian State Medical University, Minsk, Dzerzhinsky avenue 83, 220083, Belarus, [mailto:labmdbt@gmail.com](mailto:mailto:labmdbt@gmail.com)

## **SNP ВЫСОКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАСЛЕДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ У АУЛИЕКОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ SNP OF HIGH SIGNIFICANCE FOR PREDICTING THE HEREDITARY POTENTIAL OF PRODUCTIVITY IN THE AULIEKOL BREED**

### **Аннотация**

В работе показан подход к применению результатов полногеномного поиска ассоциаций (genome-wide association studies, GWAS) в качестве источника информации о новых потенциальных генетических маркерах, применимых в маркер-ассоциированной селекции. Приведены результаты полногеномного поиска ассоциаций для 100 740 полиморфных сайтов с признаками мясной продуктивности у аулиекольской породы. В исследовании применена однолокусная линейная модель. Животные были генотипированы с помощью чипа GeneSeek GGP Bovine 150 K, (Neogen Corporation Company, Lincoln, NE, USA). Оценка уровня доверия к



однолокусной линейной модели проведена с помощью графиков квантиль-квантиль (QQ plot). Модель была протестирована при уровнях значимости 0,00001, 0,0001 и 0,005. Показано, что применение однолокусной линейной модели для проведения полногеномного поиска ассоциаций у аулиекольской породы допускает уровни значимости  $p \leq 0,005$  по признакам живой массы при рождении и живой массы при отъеме, а также  $p \leq 0,001$  по признакам живой массы в 12 месяцев и ежесуточного привеса. Установлены и приведены характеристики фенотипических эффектов однонуклеотидных полиморфизмов (Single Nucleotide Polymorphism, SNP) высокой значимости ассоциации ( $p \leq 0,000001$ ) с признаками живой массы при рождении (2 полиморфизма), живой массы при отъеме (4 полиморфизма) и живой массы в 12 месяцев (3 полиморфизма). Показано, что по признаку ежесуточного привеса SNP высокой значимости не выявлены. Охарактеризованы их локализация в геноме и характер фенотипического вклада в развитие признака ( $\beta$ ).

#### ANNOTATION

The paper shows an approach to applying the results of genome-wide association studies (GWAS) as a source of information about new potential genetic markers applicable in marker-associated selection. The results of a genome-wide association studies for 100,740 polymorphic sites with signs of meat productivity in the Auliekol breed are presented. A single-locus linear model was used in the study. The animals were genotyped using a GeneSeek GGP Bovine 150 K, (Neogen Corporation Company, Lincoln, NE, USA) chip. The assessment of the level of confidence in the single-locus linear model was carried out using quantile-quantile (QQ plot) graphs. The model was tested at significance levels of 0.00001, 0.0001 and 0.005. It is shown that the use of a single-locus linear model for conducting a genome-wide association studies in the Auliekol breed allows significance levels of  $p \leq 0.005$  on the with signs of birth weight and live weight at weaning, as well as  $p \leq 0.001$  on the signs of live weight at 12 months and daily weight gain. The characteristics of the phenotypic effects of single nucleotide polymorphisms (SNP) of high significance of association ( $p \leq 0,000001$ ) with signs of birth weight (2 polymorphisms), live weight at weaning (4 polymorphisms), and live weight at 12 months (3 polymorphisms), are established and presented. It is shown that no SNPs of high significance have been identified on the basis of daily weight gain. Their localization in the genome and the nature of the phenotypic contribution to the development of the trait ( $\beta$ ) are characterized.

**Ключевые слова:** полногеномный поиск ассоциаций, аулиекольская порода, полиморфный сайт, геном, мясная продуктивность

**Key words:** genome-wide association studies, Auliekol breed, polymorphic site, genome, meat productivity

**Введение.** Одним из основных источников животного белка, используемого для питания населения планеты, является крупный рогатый скот [1]. От конкретных, высоких показателей базовых фенотипических параметров пород напрямую зависит эффективность использования этого ресурса [2].

За последнее столетие методы совершенствования популяций крупного рогатого скота претерпели некоторые изменения от отбора особей по предкам и фенотипическим данным до оценки по качеству потомства, а в последние десятилетия – по совокупности генетических маркеров [3]. Одной из главных задач генетических исследований в этой сфере является поиск наиболее статистически значимых полиморфных сайтов, отвечающих за конкретные значения основных хозяйственно-полезных признаков пород, а также вносящих максимальный вклад в количественные показатели. Кажущаяся недостижимость и даже полная невозможность отбора 3-5 даже 10 полиморфных сайтов для прогнозирования значений признака все же оставляет небольшое пространство для работы и в этом направлении. Для целей глобальной селекции необходимо оперировать как можно большим числом исследуемых образцов: более 10 000 голов и 100 000 полиморфных сайтов. Этот этап позволяет максимально подробно изучить породу, выделить ключевые полиморфные сайты – как правило тысячи, способные

предсказывать реальные фенотипические показатели с определенной точностью. Однако в рутинной селекционной работе полногеномная оценка товарных особей ограничена доступностью и стоимостью (рентабельностью) выполнения таких анализов. Как один из способов достижения баланса между потребностью и возможностями получило развитие маркер-ассоциированная селекция. Это направление основано на использовании небольших панелей полиморфных сайтов, доступных по оперативности и стоимости в качестве вспомогательного инструмента рутинных мероприятий по отбору [4-7].

Источником информации для поиска потенциальных генов кандидатов выступают различные способы секвенирования, которые имеют некоторые ограничения по результативности. При этом одной из ключевых проблем является высокая стоимость полногеномного секвенирования образцов ДНК уникальных высокопродуктивных особей – наиболее точного метода доступного в настоящее время.

Одним из альтернативных способов выступает полногеномный поиск ассоциаций, выполняемый с применением коммерчески доступных чипов и/или панелей различной плотности, позволяющих проводить анализ сотен тысяч полиморфизмов одновременно [8-11]. Сопутствующее применение различных статистических моделей обработки полученных данных генотипов и фенотипов особей позволяют добиваться достаточно высокой точности. Так, полногеномные ассоциативные исследования, проведенные на популяции голштинизированного черно-пестрого скота в Московской и Ленинградской областях, выявили значимые мутации в генах DGAT1, PLEC и GRINA, ассоциированные с процентным содержанием жира в молоке [12]. Полногеномный поиск ассоциаций среди различных популяций молочного скота США, Германии, Голландии, Австралии и Китая выявил пул общих генов, ответственных за показатели молочной продуктивности коров (DGAT1, SCD1, GHR, EPS8, GPAT4), а также генов казеинового кластера (Hapmap24184-BTC-070077) [13-16]. В китайской популяции голштинской породы по гену DGAT1 наблюдался эффект плейотропного действия гена по проценту и выходу молочного белка [17]. Полногеномные ассоциативные исследования, проведенные на американской популяции породы красный ангус, выявили 16 областей локусов количественных признаков (Quantitative trait locus, QTL) для параметров роста (живая масса при рождении, живая масса при отъеме, живая масса в годовалом возрасте) [18].

Целью нашего исследования было проведение полногеномного поиска ассоциаций с признаками мясной продуктивности у крупного рогатого скота аулиекольской породы с применением однолокусной регрессионной модели для выявления потенциальных QTL.

Одной из главных задач работы является выбор наиболее статистически значимых полиморфных сайтов, обладающих потенциалом для формирования панели, способной предсказывать значения количественных признаков у коров аулиекольской породы.

Полученные нами данные являются уникальными, так как впервые проведено масштабное генотипирование поголовья аулиекольской породы с применением чипов GeneSeek GGP Bovine 150 K.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследования послужили образцы крови 452 бычков аулиекольской породы: (ТОО «Москалевкое» (n=357), и ТОО «Агрофирма Диевская» (n=95).

Выборка формировалась случайно. Исследованы такие признаки продуктивности, как живая масса при рождении (ЖМР), живая масса при отъеме (ЖМО), живая масса в 12 месяцев (ЖМГ) и ежесуточный привес (ЕП). Средние значения показателей продуктивности выборки для признаков ЖМР, ЖМО, ЖМГ и ЕП составили  $28\pm 0,37$ ,  $209\pm 2$ ,  $310\pm 3$  и  $0,775\pm 0,008$  кг соответственно.

Число животных каждого класса (n), стандарт живой массы для аулиекольской породы в возрасте 12 месяцев, диапазон живой массы животных каждого класса в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика проанализированных животных каждого класса

Класс	Стандарт живой массы в 12 месяцев, кг	Диапазон живой массы по выборке в 12 месяцев, кг	n
Элита-рекорд	360	360-400	42
Элита	340	340-359	75
I	310	310-339	184
II	285	232-309	151

Для проведения генетического анализа квалифицированным персоналом производился забор 4 мл венозной крови в пробирки, содержащие EDTA (Vacuette EDTA tubes, Greiner Bio-One, Austria).

Выделение ДНК проводили с использованием коммерческого набора от компании QIAamp DNA Blood Mini Kit (Qiagen, США). Геномную ДНК генотипировали в Neogen Agrigenomics, Lincoln, NE, USA, в соответствии с протоколом производителя GeneSeek GGP Bovine 150 K, который содержит 150 000 SNP (Neogen Corporation Company, Lincoln, NE, USA). Полученные данные обрабатывали программным обеспечением GenomeStudio Illumina и программы Plink [19] (.bed, .bim, .fam). Формат стандартных генотипов Illumina A/B также был преобразован в нуклеотидный формат, соответствующий аллельным вариантам.

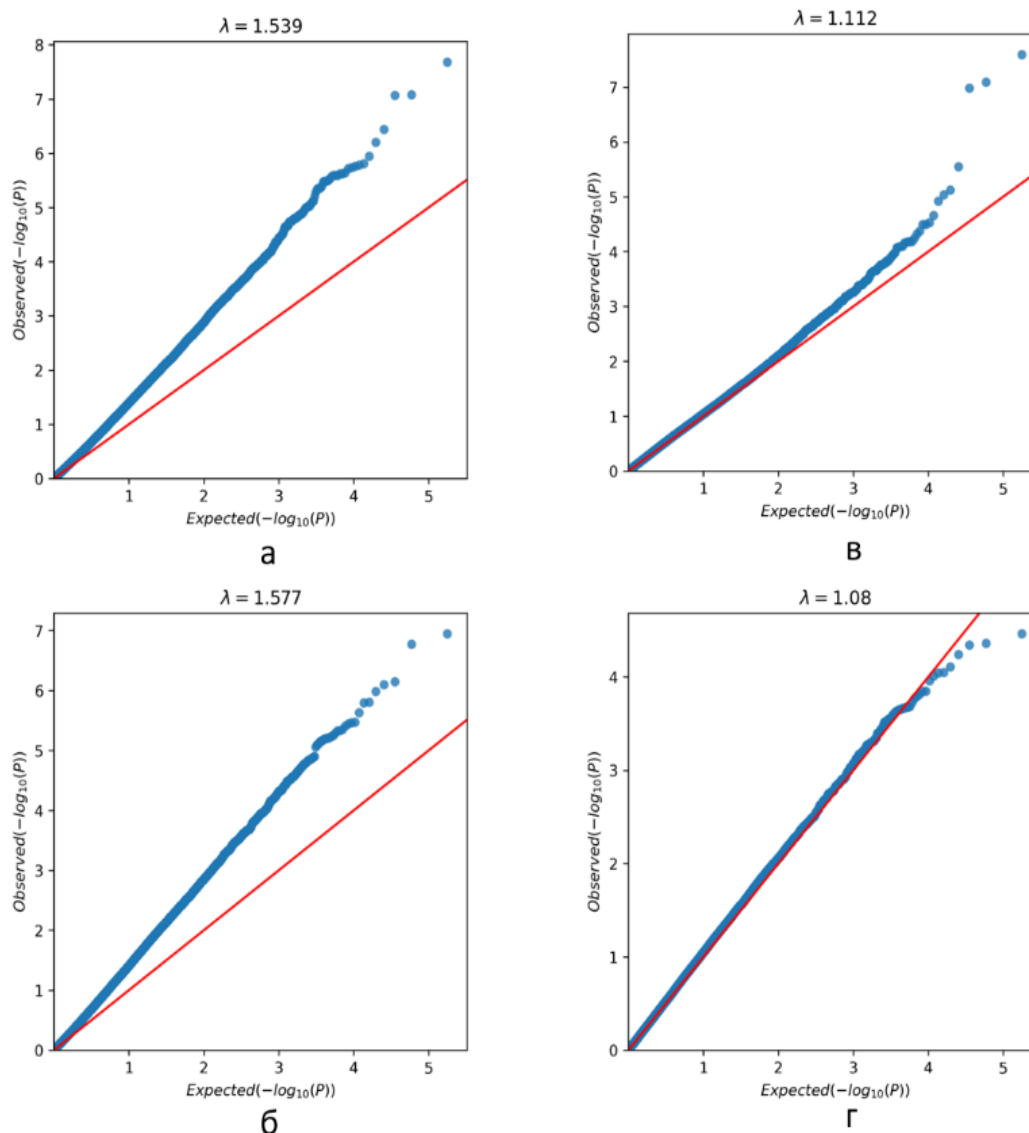
**Результаты и их обсуждение.** В результате предварительного анализа проверку качества прошли 100 740 из 150 000 полиморфных сайтов. Отсеву подлежали сайты, данные о генотипе которых не воспроизвелись от запуска к запуску, не были корректно распознаны, определены с ошибками и пр.

Последующий анализ качества по заданным критериям показал, что в дальнейшую работу могли быть включены 88 855 полиморфных сайтов. Перечень заданных критериев: частота вызовов по всем SNP для отдельной выборки не ниже 90%; частота встречаемости каждого из исследованных SNP для всех генотипированных образцов не менее 90%; частота минорного аллеля для каждого из исследованных SNP не ниже 5%; отклонение генотипов SNP от распределения Харди-Вайнберга в наборе тестируемых образцов с р-значением  $<10^{-6}$ .

Полногеномный поиск ассоциаций (GWAS) был выполнен с использованием набора инструментов Plink, а именно расчет линейной регрессионной зависимости, а также коэффициентов детерминации. Значимость коэффициентов регрессии полиморфных сайтов оценивали с использованием теста Вальда. Потенциально значимыми считали полиморфные сайты, р-значение которых было выше частного от деления уровня значимости ( $p=0,00001$ ) на количество полиморфных сайтов. Значимыми считали полиморфные сайты, р-значение которых было выше частного от деления уровня значимости ( $p=0,000001$ ) на количество полиморфных сайтов, р-значение теста Вальда которых было меньше 0,05.

Полученные полиморфные сайты были аннотированы идентификаторами rs с использованием базы данных SNPChimpV3 [20]. Используя идентификаторы rs, полиморфные сайты аннотировали с помощью базы данных Ensembl для получения информации о типе мутации, локализации в гене, потенциальном эффекте и т.д. [21]. Также идентификаторы rs использовались для аннотирования SNP с помощью QTL с использованием базы данных QTL крупного рогатого скота [22]. Форматирование полученных файлов, а также визуализация производились с помощью интерпретируемого языка программирования Python.

Для определения допустимого для модели уровня значимости SNP, полученные значения р ( $p<0,05$ ) для всех выбранных полиморфных сайтов проверяли с помощью построения графиков квантиль-квантиль (QQ plot) с использованием программной среды Python, которые призваны показать насколько следует доверять самим уровням р. По осям Y и X откладываются значения реального и ожидаемого р соответственно, а показателем хорошего результата служит визуальное несовпадение ожидаемой формы графика с реальной. В численном выражении результат определяется с помощью значения коэффициента  $\lambda$ , значения которого выше 1 говорят о возможности доверия к модели, использующей р выбранных полиморфных сайтов.



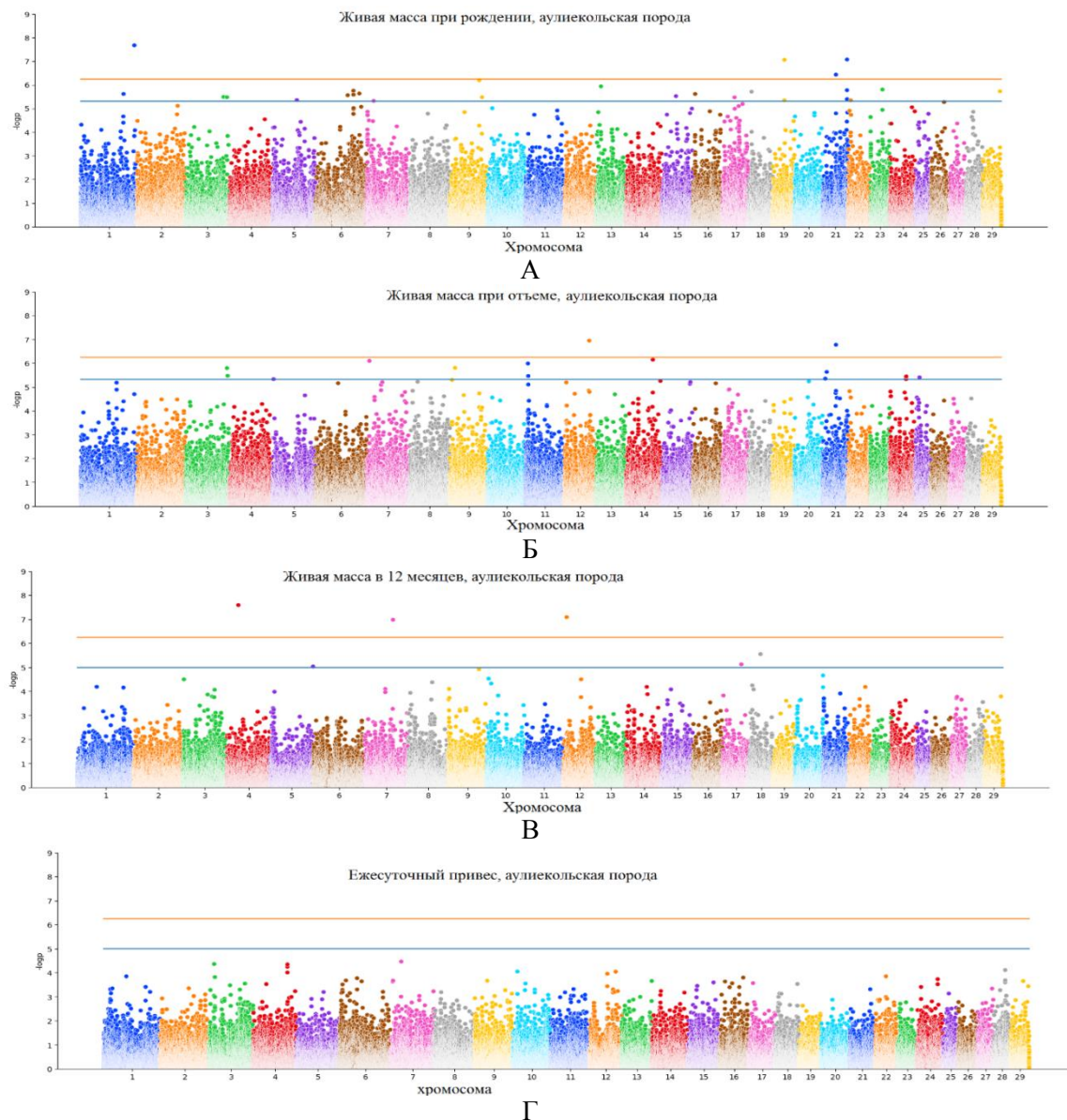
ЖМР; Б – ЖМО; В – ЖМГ; Г – ЕП. По оси Y наблюдаемые значения  $p$  (преобразованные с помощью обратного десятичного логарифма  $p$ )  
 Рисунок 1 – Графики квантиль-квантиль (QQ plot), аулиекольская порода.

Как видно из графиков, приведенных на рисунке 1, для признаков ЖМР, ЖМО, ЖМГ и ЕП значения  $\lambda > 1$  и составляют 1,539, 1,577, 1,112 и 1,08, что свидетельствует о доверительном уровне модели при  $p=0,005$ .

Поскольку одной из основных задач работы являлся поиск и отбор минимально допустимого количества SNP, пригодных для разработки небольшой диагностической панели, применимой в условиях рутинных селекционных мероприятий, то для анализа были отобраны полиморфные сайты с уровнем значимости  $p \leq 0,000001$  в качестве SNP высокой значимости. Сайты с  $p \leq 0,00001$  рассматривали как SNP с пограничным уровнем значимости.

С целью визуализации распределения статистически значимых полиморфных сайтов и их распределения по хромосомам для каждого анализируемого признака с помощью программной среды Python строили Манхеттенские графики (Manhattan plot). По оси Y откладывают значения отрицательного логарифма уровня значимости для каждого полиморфизма ( $-\log p$ ). По оси X откладывают хромосомы, в которых локализованы полиморфизмы. Чем меньше значение  $p$ , тем больший уровень значимости имеет показатель и тем выше он расположен относительно начала координат по оси Y.





А – ЖМР; Б – ЖМО; В – ЖМГ; Г- ЕП. Ассоциации ( $-\log Q$ -значение) всех SNP с использованием однолокусной модели регрессии SNP. Отрицательный логарифм значения  $q$  (ось Y) нанесен для каждой хромосомы (Chr) (ось X); Значение 1 по оси Y соответствует уровню значимости  $p \leq 0,00001$ , значение 2 по оси Y соответствует уровню значимости  $p \leq 0,000001$ .

Рисунок 2 – Расположение статистически значимых полиморфных сайтов в 29 аутосомах у аулиекольской породы

Как видно из рисунка 2, у аулиекольской породы по признаку живой массы при рождении обнаружено 4 SNP, 2 из которых локализованы на хромосоме 21 и по одному на хромосомах 1 и 19. По признаку живой массы при отъеме 2 SNP локализованы на хромосомах 12 и 21. По признаку живой массы в 12 месяцев 3 SNP локализованы на хромосомах 4, 7 и 12. SNP высокой значимости ассоциации с ежесуточным привесом у аулиекольской породы не обнаружены.

SNP высокой значимости для признака живой массы при рождении у аулиекольской породы, обнаруженные в результате нашего исследования приведены в таблице 2. К сожалению, ни один из них не описан другими авторами.



Таблица 2 – SNP высокой значимости ассоциации с признаком живой массы при рождении у аулиекольской породы

№	RS	Символ	ID гена	P	$\beta$	Хромосома
1	rs109638177	-	-	2,09E-08	1,402	1
2	rs41911808	EPN2	ENSBTAG00000017771	8,58E-08	2,441	19
3	rs110023447	WDR20	ENSBTAG00000054196	8,37E-08	1,387	21
4	rs137246103	-	-	3,65E-07	1,424	21

Как видно из таблицы 2, все установленные SNP характеризуются положительными коэффициентами регрессии, то есть повышающим фенотипическим эффектом на признак живой массы при рождении и 2 из 4 полиморфизмов локализованы в пределах генов, кодирующих белок.

Так, полиморфизм rs110023447 локализован в пределах гена WDR20 (WD repeat domain 20), с которого транслируется WD повтор-содержащий белок 20. Данный белок сохраняет и регулирует активность деубиквитирующего ферментного комплекса USP12-UAF1. Для этого гена были обнаружены множественные альтернативно сплайсированные варианты транскриптов, чем, очевидно, и объясняется фенотипический эффект данного полиморфизма.

Другой полиморфизм, локализованный в пределах белок-кодирующего гена – rs41911808. Он расположен в гене EPN2 (Epsin 2), кодирующем регуляторный белок мембранного переноса эпсин 2, регулирующий высвобождение секреторных пузырьков.

GWAS по признаку живой массы при отъёме у аулиекольской породы выявил 3 SNP высокой значимости (таблица 3).

Таблица 3 – SNP высокой значимости ассоциации с признаком живой массы при отъеме у аулиекольской породы

№	RS	Символ	ID гена	P	$\beta$	Хромосома
1	rs41633961	-	ENSBTAG00000032603	1,14E-07	9,368	12
2	rs137246103	-	-	1,70E-07	-10,88	21

Ген ENSBTAG00000032603 описан в базе данных Pantherdb, как неохарактеризованный. Тем не менее имеется информация о том, что транслируемый с него белок относится к семейству транспортеров АТФ-связывающей кассеты (ABC) – надсемейство олигопептидных полимеразных белков, ответственных за транспорт широкого спектра субстратов через мембраны. К сожалению, информации об ассоциации этого полиморфизма с признаками продуктивности на сегодня нет.

Результаты GWAS по признаку живой массы в 12 месяцев приведены в таблице 4.

Таблица 4 – SNP высокой значимости ассоциации с признаком живой массы в 12 месяцев у аулиекольской породы

№	RS	Символ	ID гена	P	$\beta$	Хромосома
1	rs109209619	-	-	8,18E-08	-36,27	12
2	rs134193865	SP4	ENSBTAG00000014389	2,57E-08	-30,8	4
3	rs136894247	-	-	1,05E-07	-32,64	7

Полиморфизм rs134193865 локализован в пределах гена SP4 (Sp4 transcription factor), кодирующего фактор транскрипции C2H2. Транслируемый с него белок представляет собой цинк-координирующий фактор транскрипции с ДНК-связывающими доменами C2H2.

**Заключение.** Таким образом, применение однолокусной линейной модели для проведения полногеномного поиска ассоциаций по признакам живой массы при рождении, живой массы при отъеме, живой массы в 12 месяцев, ежедневного привеса у аулиекольской породы допускает уровни значимости  $p \leq 0,005$  для входа SNP в исследование по признакам живой массы при рождении и живой массы при отъеме, и  $p \leq 0,001$  по признакам живой массы в 12 месяцев и ежедневного привеса.

У аулиекольской породы по признаку живой массы при рождении установлено 4 SNP высокой значимости, 2 из которых локализовано в межгенном пространстве (rs109638177 и rs137246103) и 2 полиморфизма расположено в пределах белок-кодирующих генов WDR20 (rs110023447) и EPN2 (rs41911808).

По признаку живой массы при отъеме у аулиекольского скота обнаружено 2 SNP высокой значимости: rs41633961 (неохарактеризованный ген ENSBTAG00000032603) и rs137246103 (межгенная локализация).

По признаку живой массы в 12 месяцев у аулиекольской породы установлено 3 SNP высокой значимости, из них 2 полиморфизма локализовано в межгенном пространстве (rs109209619 и rs136894247) и 1 полиморфизм, rs134193865, располагается в пределах белок-кодирующего гена SP4.

По признаку ежесуточного привеса у аулиекольской породы SNP с уровнем значимости  $p \leq 0,000001$  выявлено не было.

Полученные результаты позволяют рассматривать данный подход, как источник дополнительной информации при поиске потенциальных генов кандидатов и генетических маркеров для разработки небольших генетических панелей, позволяющих оценить потенциал мясной продуктивности у молодых животных.

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках проекта грантового финансирования молодых ученых Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2020-2022 гг. «Породоспецифичное QTL-маркирование мясной продуктивности крупного рогатого скота аулиекольской и казахской белоголовой породы на основе полногеномного SNP-чипирования» ИРН AP08052960, № государственной регистрации 0120PK00043, а также научно-технической программы программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2021-2023 гг. «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в мясном скотоводстве» ИРН BR10764981, № государственной регистрации 0121PK00759.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Geletu U.S., Usmael M.A., Mummed Y.Y., Ibrahim A.M. Quality of Cattle Meat and Its Compositional Constituents // *Vet Med Int.* – 2021. – V. 18. - P. e7340495-1- e7340495-9.
- 2 Ladeira G.C., de Paiva J.T., de Oliveira H.R., Carrara E.R., Pilonetto F., Freitas F.A.O., de Mattos E.C., Eler J.P., Ferraz J.B.S., de Genova Gaya L. Random-effect meta-analysis of genetic parameter estimates for carcass and meat quality traits in beef cattle // *Trop Anim Health Prod.* – 2021. – V. 53(4). – P. 420.
- 3 Сермягин А.А., Быкова О.А., Лоретц О.Г., Костюнина О.В., and Зиновьева Н.А. Оценка геномной варибельности продуктивных признаков у животных голштинизированной черно-пестрой породы на основе GWAS анализа и Roh паттернов // *Сельскохозяйственная биология.* -2020. - № 55(2). - С. 257-274.
- 4 Duan X., An B., Du L., Chang T., Liang M., Yang B.G., Xu L., Zhang L., Li J., E G., Gao H. Genome-Wide Association Analysis of Growth Curve Parameters in Chinese Simmental Beef Cattle // *Animals (Basel).* – 2021. – V. 11(1). – P. 192.
- 5 Rezende F.M., Rodriguez E., Leal-Gutiérrez J.D., Elzo M.A., Johnson D.D., Carr C., Mateescu R.G. Genomic Approaches Reveal Pleiotropic Effects in Crossbred Beef Cattle // *Front Genet.* – 2021. - V. 12. - P. e 627055-1- e 627055-14.
- 6 El Hou A., Rocha D., Venot E., Blanquet V., Philippe R. Long-range linkage disequilibrium in French beef cattle breeds // *Genet Sel Evol.* - 2021 V. 53(1). – P. 63.
- 7 Niu Q., Zhang T., Xu L., Wang T., Wang Z., Zhu B., Zhang L., Gao H., Song J., Li J., Xu L. Integration of selection signatures and multi-trait GWAS reveals polygenic genetic architecture of carcass traits in beef cattle // *Genomics.* – 2021. – V. 113(5). – P. 3325-3336.
- 8 Benjamin D.J., Berger J.O., Johannesson M., Nosek B.A., Wagenmakers E.J., Berk R., Bollen K.A., Brembs B., Brown L., Camerer C., et al. Redefine statistical significance // *Nat Hum Behav.* – 2018. – V. 2(1). – P. 6-10.

9 Kelter R. Bayesian alternatives to null hypothesis significance testing in biomedical research: a non-technical introduction to Bayesian inference with JASP // *BMC Med Res Methodol.* – 2020. – V. 20(1). – P. 142.

10 de Ruiter J. Redefine or justify? Comments on the alpha debate // *Psychon Bull Rev.* – 2019. – V. 6(2). – P. 430-433.

11 Wang Y., Zhang F., Mukiibi R. et al. Genetic architecture of quantitative traits in beef cattle revealed by genome wide association studies of imputed whole genome sequence variants: II: carcass merit traits // *BMC Genomics.* – 2020. – V. 21. – P. e38-1- e38-22.

12 Sermyagin A.A., Gladyr E.A., Plemyashov K.V., Kudinov A.A., Dotsev A.V., Deniskova T.E., Zinovieva N.A. Genome-wide association studies for milk production traits in Russian population of Holstein and Black-and-White cattle // *Proceedings of the Scientific-Practical Conference «Research and Development — 2016».* - Springer, Cham, 2018. – P. 591-599.

13 Qanbari S., Pimentel E.C.G., Tetens J., Thaller G., Lichtner P., Sharifi A.R., Simianer H. A genome-wide scan for signatures of recent selection in Holstein cattle // *Animal Genetics.* – 2010. – V. 41(4). – P. 377-389.

14 Wang X., Wurmser C., Pausch H., Jung S., Reinhardt F., Tetens J., Thaller G., Fries R. Identification and dissection of four major QTL affecting milk fat content in the German Holstein-Friesian population // *PLoS ONE.* – 2012. – V. 7(7). – P. e40711-1- e40711-10.

15 Maurice-Van Eijndhoven M.H.T., Bovenhuis H., Veerkamp R.F., Calus M.P.L. Overlap in genomic variation associated with milk fat composition in Holstein Friesian and Dutch native dual-purpose breeds // *Journal of Dairy Science.* – 2015. -V. 98(9). – P. 6510-6521.

16 Chamberlain A.J., Hayes B.J., Savin K., Bolormaa S., McPartlan H.C., Bowman P.J., Van DerJagt C., Mac Eachern S., Goddard M.E. Validation of single nucleotide polymorphisms associated with milk production traits in dairy cattle // *Journal of Dairy Science.* – 2012. -V. 95(2). – P. 864-875.

17 Fang M., Fu W., Jiang D., Zhang Q., Sun D., Ding X., Liu J. A multiple-SNP approach for genome-wide association study of milk production traits in Chinese Holstein cattle // *PLoS ONE.* – 2014. – V. 9(8). – P. e99544-1- e99544-8.

18 Smith J.L., Wilson M.L., Nilson S.M. et al. Genome-wide association and genotype by environment interactions for growth traits in U.S. Red Angus cattle // *BMC Genomics.* – 2022. – V. 23. – P. e517-1- e517-22.

19 Purcell S., Neale B., Todd-Brown K., Thomas L., Ferreira M.A., Bender D., Maller J., Sklar P., de Bakker P.I., Daly M.J., Sham P.C. PLINK: a tool set for whole-genome association and population-based linkage analyses // *Am J Hum Genet.* – 2007. – V. 81(3). – P. 559-575

20 Nicolazzi E.L., Caprera A., Nazzicari N., Cozzi P., Strozzi F., Lawley C., Pirani A., Soans C., Brew F., Jorjani H., Evans G., Simpson B., Tosser-Klopp G., Brauning R., Williams J.L., Stella A. SNPchiMp v.3: integrating and standardizing single nucleotide polymorphism data for livestock species // *BMC Genomics.* – 2015. – V. 16. – P.e283-1-e283-6.

21 Cunningham F., Allen J.E., Allen J., Alvarez-Jarreta J., Amode M.R., Armean I.M., Austine-Orimoloye O., Azov A.G., Barnes I., Bennett R., et al. Ensembl // *Nucleic Acids Res.* – 2022. – V. 50(1). – P. 988-995.

22 Hu Zh.-L., Park C.A., Reecy J.M. Bringing the Animal QTLdb and CorrDB into the future: meeting new challenges and providing updated services // *Nucleic Acids Research.* – 2022. - V. 50. - P. 956–961.

## REFERENCES

1 Geletu U.S., Usmael M.A., Mummied Y.Y., Ibrahim A.M. Quality of Cattle Meat and Its Compositional Constituents // *Vet Med Int.* – 2021. – V. 18. - P. e7340495-1- e7340495-9.

2 Ladeira G.C., de Paiva J.T., de Oliveira H.R., Carrara E.R., Pilonetto F., Freitas F.A.O., de Mattos E.C., Eler J.P., Ferraz J.B.S., de Genova Gaya L. Random-effect meta-analysis of genetic parameter estimates for carcass and meat quality traits in beef cattle // *Trop Anim Health Prod.* – 2021. – V. 53(4). – P. 420.

3 Сермягин А.А., Быкова О.А., Лоретц О.Г., Костюнина О.В., and Зиновьева Н.А. Оценка геномной вариабельности продуктивных признаков у животных голштинизированной черно-пестрой породы на основе GWAS анализа и Roh паттернов // Сельскохозяйственная биология. -2020. - № 55(2). - С. 257-274.

4 Duan X., An B., Du L., Chang T., Liang M., Yang B.G., Xu L., Zhang L., Li J., E G., Gao H. Genome-Wide Association Analysis of Growth Curve Parameters in Chinese Simmental Beef Cattle // *Animals (Basel)*. – 2021. – V. 11(1). – P. 192.

5 Rezende F.M., Rodriguez E., Leal-Gutiérrez J.D., Elzo M.A., Johnson D.D., Carr C., Mateescu R.G. Genomic Approaches Reveal Pleiotropic Effects in Crossbred Beef Cattle // *Front Genet.* – 2021. - V. 12. - P. e 627055-1- e 627055-14.

6 El Hou A., Rocha D., Venot E., Blanquet V., Philippe R. Long-range linkage disequilibrium in French beef cattle breeds // *Genet Sel Evol.* - 2021 V. 53(1). – P. 63.

7 Niu Q., Zhang T., Xu L., Wang T., Wang Z., Zhu B., Zhang L., Gao H., Song J., Li J., Xu L. Integration of selection signatures and multi-trait GWAS reveals polygenic genetic architecture of carcass traits in beef cattle // *Genomics.* – 2021. – V. 113(5). – P. 3325-3336.

8 Benjamin D.J., Berger J.O., Johannesson M., Nosek B.A., Wagenmakers E.J., Berk R., Bollen K.A., Brembs B., Brown L., Camerer C., et al. Redefine statistical significance // *Nat Hum Behav.* – 2018. – V. 2(1). – P. 6-10.

9 Kelter R. Bayesian alternatives to null hypothesis significance testing in biomedical research: a non-technical introduction to Bayesian inference with JASP // *BMC Med Res Methodol.* – 2020. – V. 20(1). – P. 142.

10 de Ruiter J. Redefine or justify? Comments on the alpha debate // *Psychon Bull Rev.* – 2019. – V. 6(2). – P. 430-433.

11 Wang Y., Zhang F., Mukiibi R. et al. Genetic architecture of quantitative traits in beef cattle revealed by genome wide association studies of imputed whole genome sequence variants: II: carcass merit traits // *BMC Genomics.* - 2020. – V. 21. – P. e38-1- e38-22.

12 Sermyagin A.A., Gladyr E.A., Plemyashov K.V., Kudinov A.A., Dotsev A.V., Deniskova T.E., Zinovieva N.A. Genome-wide association studies for milk production traits in Russian population of Holstein and Black-and-White cattle // *Proceedings of the Scientific-Practical Conference «Research and Development — 2016».* - Springer, Cham, 2018. – P. 591-599.

13 Qanbari S., Pimentel E.C.G., Tetens J., Thaller G., Lichtner P., Sharifi A.R., Simianer H. A genome-wide scan for signatures of recent selection in Holstein cattle // *Animal Genetics.* – 2010. – V. 41(4). – P. 377-389.

14 Wang X., Wurmser C., Pausch H., Jung S., Reinhardt F., Tetens J., Thaller G., Fries R. Identification and dissection of four major QTL affecting milk fat content in the German Holstein-Friesian population // *PLoS ONE.* – 2012. – V. 7(7). – P. e40711-1- e40711-10.

15 Maurice-Van Eijndhoven M.H.T., Bovenhuis H., Veerkamp R.F., Calus M.P.L. Overlap in genomic variation associated with milk fat composition in Holstein Friesian and Dutch native dual-purpose breeds // *Journal of Dairy Science.* – 2015. -V. 98(9). – P. 6510-6521.

16 Chamberlain A.J., Hayes B.J., Savin K., Bolormaa S., McPartlan H.C., Bowman P.J., Van DerJagt C., Mac Eachern S., Goddard M.E. Validation of single nucleotide polymorphisms associated with milk production traits in dairy cattle // *Journal of Dairy Science.* – 2012. -V. 95(2). – P. 864-875.

17 Fang M., Fu W., Jiang D., Zhang Q., Sun D., Ding X., Liu J. A multiple-SNP approach for genome-wide association study of milk production traits in Chinese Holstein cattle // *PLoS ONE.* – 2014. – V. 9(8). – P. e99544-1- e99544-8.

18 Smith J.L., Wilson M.L., Nilson S.M. et al. Genome-wide association and genotype by environment interactions for growth traits in U.S. Red Angus cattle // *BMC Genomics.* – 2022. – V. 23. – P. e517-1- e517-22.

19 Purcell S., Neale B., Todd-Brown K., Thomas L., Ferreira M.A., Bender D., Maller J., Sklar P., de Bakker P.I., Daly M.J., Sham P.C. PLINK: a tool set for whole-genome association and population-based linkage analyses // *Am J Hum Genet.* – 2007. – V. 81(3). – P. 559-575

20 Nicolazzi E.L., Caprera A., Nazzicari N., Cozzi P., Strozzi F., Lawley C., Pirani A., Soans C., Brew F., Jorjani H., Evans G., Simpson B., Tosser-Klopp G., Brauning R., Williams J.L., Stella A.

SNPchiMp v.3: integrating and standardizing single nucleotide polymorphism data for livestock species // BMC Genomics. – 2015. – V. 16. – P.e283-1-e283-6.

21 Cunningham F., Allen J.E., Allen J., Alvarez-Jarreta J., Amode M.R., Armean I.M., Austine-Orimoloye O., Azov A.G., Barnes I., Bennett R., et al. Ensembl // Nucleic Acids Res. – 2022. – V. 50(1). – P. 988-995.

22 Hu Zh.-L., Park C.A., Reecy J.M. Bringing the Animal QTLdb and CorrDB into the future: meeting new challenges and providing updated services // Nucleic Acids Research. – 2022. - V. 50. - P. 956–961.

## ТҮЙІН

Жұмыста маркер-ассоциацияланған селекцияда қолданылатын жаңа әлеуетті генетикалық маркерлер туралы ақпарат көзі ретінде ассоциацияларды толық геномдық іздеу (genome-wide association studies, GWAS) нәтижелерін қолдану тәсілі мен әуликөл ірі қара мал тұқымындағы ет өнімділігінің белгілері бар 100 740 полиморфты сайттар үшін ассоциацияларды толық геномдық іздеу нәтижелері келтірілген. Зерттеуде бір локустық сызықтық модель қолданылды. Жануарлар GeneSeek GGP Bovine 150 K, (Neogen Corporation Company, Lincoln, NE, USA) чипі арқылы генотиптелді. Бір локустық сызықтық модельге сенім деңгейін бағалау квантиль-квантиль (QQ plot) графиктерінің көмегімен жүргізілді. Модель 0,00001, 0,0001 және 0,005 маңыздылық деңгейінде сыналды. Әуликөл тұқымындағы ассоциацияларды толық геномдық іздеу үшін бір локустық сызықтық модельді қолдану  $p \leq 0,005$  деңгейінің туылған және енесінен ажыратқан кезіндегі тірілей салмақтары бойынша, сондай-ақ  $p \leq 0,001$  12 айдағы тірілей салмағы және тәулік сайынғы салмақ қосу белгілері бойынша бағалауға мүмкіндік береді. Туылған кезіндегі (2 полиморфизм), енесінен ажыратқан кезіндегі (4 полиморфизм) және 12 айдағы тірілей салмақтарының (3 полиморфизм) белгілерімен ассоциацияның жоғары маңыздылығы бір нуклеотидті полиморфизмдердің (Single Nucleotide Polymorphism, SNP) фенотиптік әсерінің сипаттамалары анықталып келтірілді. Тәулік сайынғы қосымша салмақ негізінде жоғары маңызы бар SNP анықталмағаны көрсетілген. Олардың геномдағы локализациясы және белгінің дамуына ( $\beta$ ) фенотиптік үлесі сипатталған.

УДК 636.061:636.32/.38

МРНТИ 68.39.31

*DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-38-54*

**Хамзина А.К.**, PhD докторант, магистр технических наук, **основной автор** <https://orcid.org/0000-0003-2211-0377>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [aigerim.khamzina55@gmail.com](mailto:aigerim.khamzina55@gmail.com)

**Смагулов Д.Б.**, Ph.D, <https://orcid.org/0000-0001-8992-2244>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [dark.smagul@gmail.com](mailto:dark.smagul@gmail.com)

**Хамзин К.П.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-6523-6335>

ТОО «Республиканская палата овец мясного направления продуктивности», г. Алматы, мкр Зерделі, 39, 050000, Казахстан, [kadirzhan64@mail.ru](mailto:kadirzhan64@mail.ru)

**Есенғалиев Д.К.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-5375-7216>,

Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция, г. Ақтобе, п. К. Нокина, ул. Мира, д. 1, 030000, Казахстан, [esengaliev\\_74@mail.ru](mailto:esengaliev_74@mail.ru)

**Khamzina A.K.**, PhD student, master of technical sciences, **the main author** <https://orcid.org/0000-0003-2211-0377>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [aigerim.khamzina55@gmail.com](mailto:aigerim.khamzina55@gmail.com)

**Smagulov D.B.**, Ph.D, <https://orcid.org/0000-0001-8992-2244>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [dark.smagul@gmail.com](mailto:dark.smagul@gmail.com)

**Khamzin K.P.**, candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6523-6335>



LTD «Republican Chamber of Meat Sheep», Almaty, microdistrict Zerdeli, 39, 050000, Kazakhstan, [kadirzhan64@mail.ru](mailto:kadirzhan64@mail.ru)

**Yesengaliev D.K.** candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5375-7216>, Aktobe Agricultural Experimental Station, Aktobe, p. K. Nokina, st. Mira, 1, 030000, Kazakhstan, [esengaliev\\_74@mail.ru](mailto:esengaliev_74@mail.ru)

## **ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОВЕЦ РАЗЛИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ EXTERIOR FEATURES OF SHEEP DIFFERENT DIRECTIONS OF PRODUCTIVITY**

### **Аннотация**

В данной статье представлены результаты исследования экстерьерных показателей овец, разводимых в Казахстане в зависимости от направления продуктивности (грубошерстные, полугрубошерстные, тонкорунные и полутонкорунные). Приведены показатели продуктивности по живой массе и настригу шерсти, а также зоотехнические промеры при рождении, при отъеме от матерей в возрасте 4 мес., в годовалом, полуторогодовалом и во взрослом состоянии. В теоретическом и практическом овцеводстве значительную роль играет сравнительная оценка овец различных конституционно-продуктивных типов применительно к той или иной ситуации.

Объектами исследований являлись чистопородные овцы едилбайской породы разводимые в Западно-Казахстанской и Туркестанской области; казахской тонкорунной в Алматинской области; сарыаркинской в Карагандинской области; акжайкской в Западно-Казахстанской области; казахской полугрубошерстной в Актюбинской, Карагандинской и Восточно-Казахстанской областях.

При изучении роста и развития овец от рождения и до взрослого состояния проведены линейные измерения отдельных статей тела, позволяющие оценить экстерьерные особенности подопытных особей. В целом приведенные данные абсолютных промеров свидетельствуют о том, что, например, едилбайские овцы являются крупными животными, не уступающими по основным показателям экстерьера самой крупной породе мясосального направления – гиссарской. Сопоставление промеров ярков с промерами овцематок, закончивших свое развитие, свидетельствует о скороспелости едилбайской породы. Яркие уже в возрасте 4-4,5 мес. достигают 74,2-82,9% промеров полновозрастных маток. При этом наибольшие промеры они имеют по таким показателям, как высота в холке (82,7%) и косая длина туловища (82,7%). Эти измерения, выраженные в процентах от показателей взрослых овцематок, наглядно демонстрируют интенсивность роста животных. В возрасте 18 мес. яркие едилбайской породы уже достигают 93,6% показателей промеров полновозрастных маток и наибольшей интенсивностью роста характеризовались показатели по ширине, глубине и обхвата груди.

### **ANNOTATION**

This article presents the results of studies of the exterior indicators of sheep bred in Kazakhstan, depending on the direction of productivity (coarse-haired, semi-coarse-haired, thin-fleeced, and semi-fine-fleeced). Productivity indicators are given for live weight and shearing of wool, as well as zootechnical measurements at birth, at weaning from mothers at the age of 4 months, at one-year-old, one-and-a-half-year-old, and in adulthood. In theoretical and practical sheep breeding, a significant role is played by the comparative assessment of sheep of various constitutionally productive types in relation to a particular situation.

The objects of research were thoroughbred sheep of the Edilbay breed bred in the West Kazakhstan and Turkestan regions; Kazakh fine-wooled sheep in the Almaty region; Saryarka sheep in the Karaganda region; Akzhayik sheep in the West Kazakhstan region; Kazakh semi-wooled sheep in the Aktobe, Karaganda and East Kazakhstan regions.

When studying the growth and development of sheep from birth to maturity, linear measurements of individual sections of the body were carried out, allowing for assessing the exterior features of experimental individuals. In general, the given data of absolute measurements indicate that, for instance, the Edilbay sheep are large animals that are not inferior in terms of the main indicators of the exterior of the largest breed of the meat direction - Hissar. A comparison of the measurements of the young ewes with the measurements of the ewes that have completed their development indicates

the precocity of the Edilbay breed. The young ewes are at the age of 4-4.5 months and can reach 74.2-82.9% of the measurements of full-aged ewes. At the same time, they have the greatest examples in terms of such indicators as the height at the withers (82.7%) and oblique length of the trunk (82.7%). These measurements, expressed as a percentage of the indicators of adult sheep, clearly demonstrate the intensity of animal growth. At the age of 18 months. the young ewes of the Edilbai breed already reach 93.6% of the measurements of full-aged ewes, and the indicators for width, depth and chest girth were characterized by the greatest intensity of growth.

**Ключевые слова:** *едилбайская, казахская тонкорунная, сарыаркинская, акжайкская, казахская полугрубошерстная курдючная (каргалинский, байыс, актобинский типы) породы овец, продуктивно-племенные качества, хозяйственно-полезные признаки, экстерьерные промеры, индексы телосложения.*

**Key words:** *Edilbay, Kazakh fine-fleeced, Saryarka, Akzhaiyk, Kazakh semi-coarse-wool fat-tailed (Kargaly, Bayys, Aktobe types) breeds of sheep, productive and breeding qualities, economically useful traits, exterior measurements, physique indices.*

**Введение.** Казахстан занимает огромную территорию площадью в 276 млн. 78,8 тыс. га, охватывающую четыре широтных географических зон – степную, полупустынную, пустынную и лесостепную, а также высотные зоны, пояса целой системы и горных хребтов Алтая, Тарбагатая, Джунгарского Алатау и Тянь-Шань.

Главная особенность имеющихся земельных площадей республики состоит в том, что в них очень много пастбищ, представленных в основном естественными. Наличие огромных угодий естественных пастбищ позволяет интенсивно развивать овцеводство и производить весьма ценные, с низкой себестоимостью продукты (мясо, шерсть, смушки, каракуль и кожевенное сырье). Однако освоение этих угодий связано с решением ряда вопросов, начиная от организации и ведения специализированных хозяйств, разводящих овец определенных пород и породных групп, кончая созданием специфической кормовой базы в сухостепных и полупустынных зонах [1].

Овцеводство Казахстана является стратегической отраслью сельского хозяйства, и прежде всего из-за суровых природно-климатических условий практически на всей ее обширной территории, обуславливающих необходимость обеспечения населения мясной продукцией.

На сегодняшний день в Казахстане разводят около 18 отечественных пород и породных групп овец, которые были выведены методом народной селекции, а также учеными-селекционерами нашей страны, которые специализированы практически по всем направлениям овцеводства: тонкорунное (казахская тонкорунная, южноказахский меринос, североказахский меринос, казахский архаромеринос, етті меринос и казахстанский меринос); полутонкорунное (мясо-шерстная казахская, цигайская, дегересская, акжайкская, казахская полутонкорунная, казахская мясная скороспелая); полугрубошерстное (казахская полугрубошерстная); грубошерстное (едилбайская, казахская грубошерстная курдючная, сарыаркинская грубошерстная курдючная, ордабасинская и казахский курдючный каракуль) [2].

#### **Едилбайская порода овец**

Целенаправленная селекционно-племенная работа с едилбайскими овцами проводится с организации Фурмановского государственного племенного рассадника в 1934 г. Позднее на его базе был организован племзавод «Брликский».

Едилбайские овцы относятся к специализированному мясо-сальному направлению, отличаются консолидированной наследственностью, типичностью и высокой энергией роста ягнят. Голова массивная, длинная, относительно узкая, с явно выраженной горбоносостью, которая у баранов выражена резче. Овцы в массе комолые или с небольшими зачатками рогов.

Биологической ценностью этих овец является то, что они хорошо переносят кормовые и климатические условия пустынных и полупустынных зон вне зависимости от времени года.

По живой массе едилбайские овцы уступают лишь гиссарским. Среди взрослых овец достигают рекордной живой массы. Баран №3547-3472 – чемпион ВДНХ КазССР в 1990 г. имел живую массу 143 кг и настриг мыгтой шерсти 1,7 кг, овцематка №4206-3651 – чемпион ВДНХ КазССР 1987 г. – соответственно 125 кг и 2,1 кг. В 1958 г. в Москве экспонировался баран с живой массой 167 кг [3].

По данным В.А. Бальмонта и И.Н. Попова, убойный выход мяса и жира у валухов полутора лет составляет 35,8 кг (53,2%), 2,5 лет – 46-48 (56-58%), маток – 39,3 кг (53%). Едилбай среди казахских курдючных овец выделяется более высокой шерстной продуктивностью и плодовитостью. В годы, наиболее благоприятные по кормовым условиям, у них очень высокий для грубошерстных маток выход приплода.

Ягнята едилбайской породы, рождаются крепкими с высокой жизнеспособностью, весьма интенсивно развиваются в подсосный период, чему способствует богатый химически состав молока их маток. Молоко курдючных овец содержит наибольшее количество жира и белка, значительно богаче по содержанию кальция (СаО) и фосфора (Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub>). К отъему едилбайские ягнята достигают массы телосложения 40-45 кг[4-5].

**Казахская тонкорунная порода овец** – мясошерстного направления продуктивности. При выведении новой породы была поставлена задача, сохранить большую массу тела и высокую скороспелость исходных пород, сочетать хорошую приспособленность к природно-климатическим и кормовым условиям Юго-Восточного Казахстана местных овец, тонкую шерсть и высокую плодовитость улучшающей породы.

Работа была начата под руководством академика В.А.Бальмонта осенью 1931 г. в бывшем Каргалинском племхозе (ныне опытное хозяйство им.Мынбаева Казахского НИТИ овцеводства) Алматинской области на основе скрещивания казахских курдючных маток с баранами породы прекос, отличающимися высокой скороспелостью.

Была поставлена задача, консолидировать новую тонкорунную породу путем организации отбора овец из числа помесей низкой кровности для наиболее полного сохранения у новой породы ценных качеств, свойственных казахским курдючным овцам – приспособленности к местным условиям, способности к нагулу на богарных и изреженных пастбищах.

Для скрещивания использовались казахские курдючные матки со средней живой массой 57,1 кг и настригом шерсти 2,31 кг и бараны прекос, у которых эти показатели составляли в среднем 90,1 кг и 6,11 кг [6-7].

Для улучшения шерстных качеств и оброслости животных с 1939 г. применялось вводное скрещивание с баранами породы рамбулье. Для покрытия помесных маток первого поколения использовали барана №796 с живой массой 115 кг и настригом шерсти 11,6 кг.

Использование баранов австралийский меринос в зоне тонкорунного овцеводства позволило увеличить выход чистого волокна в среднем с каждой овцы на 5-8%, мериносовой шерсти – 10-15%, настриг мытой шерсти на 1 голову – 0,2-0,3 кг и главное, улучшить качество шерстяного волокна, необходимого для получения высококачественной ткани, конкурентоспособной на мировом рынке.

#### **Сарыаркинская грубошерстная курдючная порода овец**

С учетом потребности легкой промышленности в неоднородной грубой и полугрубой шерсти более светлых тонов, для изготовления различных предметов быта перед наукой была поставлена важная задача создать в Центральном регионе Казахстана новые типы курдючных овец с осветленным шерстным покровом при сохранении высокой мясосальной продуктивности и приспособленности казахских курдючных овец [8].

Учеными-селекционерами Казахстана государственного аграрного университета (бывш. АЗВИ) и Казахского НИТИ овцеводства в течение более 30 лет в племзаводах «Жеңіс» и «Сарысу» Карагандинской области велись научные исследования по совершенствованию племенных продуктивных качеств казахских грубошерстных курдючных овец. В результате которого в совхозе «Сарысу» отобранные для опыта курдючные матки баганалинского отродья имели живую массу 57,6 кг при настриге шерсти в физическом весе 2,2 кг. По масти характеризовались следующим образом: бурой – 44,5%, рыжей – 28,0%, черной – 25,6% и белой – 1,9%; едилбайские бараны – соответственно 94,3; 4,5 кг, 83,2%, 17,8%. Результаты скрещивания показали, что у помесей значительно повышается живая масса. Так, баранчики II-III поколений, полученные от поглотительного скрещивания местных курдючных маток с едилбайскими баранами, при рождении уступали чистопородным сверстникам на 4,0%, а в возрасте 4-4,5 мес. – 4,2 и 3,6% соответственно.

Позднее с целью создания стад овец с осветленной окраской руна, была организована работа по вводному скрещиванию чистопородных и помесных (едилбайская х местная курдючная II-III поколений) маток с каргалинскими баранами.

В племзаводе «Сарысу» помесные ярки  $\frac{1}{2}$ -кровные по каргалинским овцам скрещивались с высококровными едилбайскими баранами рыжей и бурой масти. Помесные бараны, отобранные из числа плюс вариантов по живой массе, с хорошо выраженными мясосальными формами в типе едилбайских овец, использовались для скрещивания с чистопородными едилбайскими и высококровными казахскими курдючными матками. Полученные  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{8}$  - кровные помеси по каргалинским овцам разводились «в себе» [9].

В совхозе «Жеңіс» исходным поголовьем служили курдючные овцы, по типу схожие с басентинскими овцами, которые имели живую массу по баранам-производителям в среднем 80-95 кг, маткам – 50-55 кг. Средний настриг невыттой шерсти на 1 овцу составлял 1,4-1,6кг. До 1990 г. на этих матках использовались едилбайские и завезенные из племзавода «Сарысу» бараны-производители с осветленной шерстью. Проводился массовый отбор с белой и светло-серой шерстью, а также с соответствующей живой массой и экстерьерно-продуктивными особенностями, т.е. животных, отвечающих требованиям желательного типа. В целях улучшения шерстной продуктивности закрепления белого и светло-серого цвета шерсти в потомстве в племзаводе «Жеңіс» проводился опыт по гомогенному и гетерогенному подбору, для чего была выделена группа маток I класса в возрасте 2,5-3,0 лет. Бараны-производители с белой и светло-серой шерстью, подбираемые для спаривания с матками, отличались высокой продуктивностью.

В процессе создания стада устанавливался желательный тип курдючных овец с шерстью светлых тонов, отвечающий требованиям народного хозяйства и пригодный для разведения в данных природно-экологическим условиях [10].

#### **Акжайкская мясо-шерстная порода овец с кроссбредной шерстью**

В 50-60 годах прошлого столетия, когда остро встал вопрос о производстве дефицитной кроссбредной шерсти, в качестве зоны создания мясошерстного овцеводства также был определен Западный Казахстан, располагающий соответствующими условиями для разведения этих овец. Овцеголовье в данном регионе было представлено в основном тонкорунно- и полутонкорунно-грубошерстными помесями, полученными от скрещивания местных грубошерстных маток с баранами кавказской тонкорунной и цыгайской пород. Помеси характеризовались относительно невысокой продуктивностью (живая масса – 45-45 кг, настриг мытой шерсти – 1,4-1,5 кг, шерсть с длиной волокон 6-7 см, плохо уравнива и маложиропотная).

В условиях Западного Казахстана предстояло создать новую породу мясошерстных кроссбредных овец, основанных на использовании только помесных животных как с отцовской, так и материнской сторон. Была разработана методика и схема скрещивания, позволяющая наиболее полно использовать генетический потенциал всех исходных родительских форм и в итоге получить животных, отвечающих поставленным требованиям.

С этой целью в 1968-1972 гг. в ведущие овцесовхозы им. 40-летия Казахской ССР, «Чижевский», «Степной» и им. Крупской были завезены из опытных хозяйств КазНИТИО 4 группы помесных баранов типа линкольн и ромни-марш:  $\frac{1}{2}$  линкольн ( $\frac{1}{2}$  Л),  $\frac{3}{4}$  линкольн ( $\frac{3}{4}$  Л),  $\frac{1}{2}$  линкольн x  $\frac{1}{4}$  ромни-марш ( $\frac{1}{2}$  Л x  $\frac{1}{4}$  Рм) и  $\frac{3}{4}$  ромни-марш ( $\frac{3}{4}$  Рм). Наряду с этим отобрали и использовали несколько местных западно-казахстанских полутонкорунных баранов (ПЗК).

Мясо-шерстная порода овец Акжайк с кроссбредной шерстью была выведена в 1996 г. в Западно-Казахстанской области путем сложного воспроизводительного скрещивания тонкорунно-грубошерстных и полутонкорунно-грубошерстных маток с баранами-производителями типа линкольн и ромни-марш  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  кровности и последующим разведением животных желательного типа с помощью метода «в себе». Отличительной особенностью создания новой породы является то, что выведение не включало применение классического метода получения мясо-шерстных кроссбредных овец без использования чистопородных производителей английских длинношерстных пород, так как все воспроизводительные работы основывались на применении помесных баранов типа линкольн и ромни-марш отечественной репродукции, что обеспечило высокую приспособленность овец созданной породы к разведению в природно-климатических условиях Западно- Казахстанского региона [11-12].

#### **Казахская полугрубошерстная курдючная порода овец**

В Казахстане работы по созданию курдючных овец с полугрубой шерстью в течении длительного времени одновременно проводилось в Центральном, Западном и Северо-Восточном регионах, в частности Карагандинской, Актюбинской и Семипалатинской областях. При этом предусматривалось создать на основе межпородного скрещивания полугрубошерстных



курдючных овец и сохранить у помесей свойственную местным овцам скороспелость, мясосальные качества, хорошую приспособленность к суровым климатическим условиям Казахских степей и полупустынь.

Необходимость создания новой породы была продиктована требованием времени и исходила из задачи обеспечения легкой промышленности страны полугрубой шерстью коврового типа белого и светло-серого оттенка. Работы по созданию этой породы были начаты в 1931 г. под руководством академика ВАСХНИЛВ. А.Бальмонта начиная с Юго-Восточной зоны (ОПХ им. Мынбаева). Исходным поголовьем при создании каргалинского типа служили помеси, которые были взяты от скрещивания местных курдючных овцематок Жаркентского отродья с баранами едилбайской породы, которые в дальнейшем скрещивались с сараджинскими и дегересскими баранами. Помеси в дальнейшем разводились по методу «в себе» для получения желательного типа.

Создание стад полугрубошерстных овец в центральном Казахстане осуществлялось путем поглотительного скрещивания местных, улучшенных едилбайскими баранами, курдючных овцематок, а также тонкорунно-грубошерстных овец с каргалинскими баранами.

Работа в Западно-Казахстанском регионе велась с 1949 г. Путем применения на локальных овцематках темирского отродья сараджинских баранов. Первоначальные овцы по сравнению с другими курдючными овцами имели относительно крупную величину и огромную живую массу. Для разведения «в себе» отбирались особи из числа помесей второго и частично первого поколений.

В Северо-восточном Казахстане создание стад полугрубошерстных овец было и начато в 1967 г. Семипалатинским зооветеринарным институтом в овцесовхозе «Первомайский» (ныне ТОО «Үшбиік») Жарминского района ВКО.

Сюда с начала 1972 г. трижды завозились 1,5-летние бараны таджикской мясосальношерстной породы и использовались на помесные едилбай-казахских курдючных матках для получения помесей первого и второго поколений, которые разводились по методу «в себе».

Казахские полугрубошерстные курдючные овцы характеризуются крепкой конституцией, правильными формами телосложения, хорошо развитым костяком, хорошо поставленным прочными конечностями, с плотным копытным рогом, что способствует длительным переходам на отгонных пастбищах. Структура новой породы овец включает 3 внутривидовых типа – каргалинский, актюбинский и байысский [13].

При выведении актюбинского типа казахской курдючной полугрубошерстной породы маточной основой служили курдючные овцы Темирского племхоза Актюбинской области, представленные в основном овцами алимского отродья, распространенными как в ряде районов данной области, так и в некоторых районах Юго-Западного Казахстана. Они отличались хорошим телосложением, достаточно широким и крепким туловищем при некоторых растянутости, представленным на крепкие, но менее высокие, чем у других отродий, ноги. Средние по величине, живая масса взрослых маток в стаде племхоза составляла 67,5 кг, высота в холке – 70,5 см, баранов-производителей, 90 кг (у лучших 107-115 кг) и 74,3 см соответственно. Настриг шерсти овец был на достаточно высоком уровне для курдючных овец – 2,6 кг по взрослым маткам и 2,9 кг по баранам. Убойный выход 6-7 мес. молодняка составил 45,6%, 2,5-летн. – 55,8% и 3,5-летн. баранов – 58,5%. Молочность овцематок этого племхоза в среднем за лактационный период составила 74,9 кг с колебаниями от 135 до 209 кг.

При выведении овец каргалинского типа маточной основой служили казахские курдючные овцы жаркентского и шуйского отродий, относящиеся к средним по величине. Средняя живая масса взрослых племенных маток жаркентского отродья по Каргалинскому племхозу составляла 62,3 кг, высота в холке – 70,5 см. Бараны-производители имели живую массу – 90-96 кг. Масть в основном бурая с поседением руна. Они представляли весьма значительный интерес в отношении шерстных качеств. Средний настриг шерсти у маток составлял 2,4 кг, у лучших – 3,5-4 кг, что выше, чем у других отродий казахских курдючных овец. Шерсть в массе соответствовал II и I классу при лучшей ее длине – 20-25 см, у отдельных животных до 30-35 см [14].

Все вышеперечисленные отечественные породы овец являются перспективными для разведения в условиях рыночной экономики, т.к. имеют высокий генетический потенциал, обладают



ценными биологическими свойствами и имеют отличные как мясные, так и шерстные качества. Исходя из этого, в задачу данной работы входило изучение породных качеств путем оценки их экстерьерных особенностей.

Экстерьер – внешнее строение тела животного, изучаемое в целях определения его продуктивных и племенных качеств. Наиболее точный и объективный метод изучения экстерьера – взятие промеров телосложения. Экстерьер оценивают по отдельным частям тела, которые в зоотехнии называют статьями. По некоторым статьям специального отбора не ведут, но суммарное впечатление от них может повлиять на общую оценку экстерьера.

**Методика исследований.** Объектами исследований являлись чистопородные овцы едилбайской породы, разводимые в ТОО «Бірлік» Западно-Казахстанской обл. (n-794) и КХ «Ажар» Туркестанской обл. (n-470); казахской тонкорунной – ПЗ «Р-Курты» Алматинской обл. (n-500); сарыаркинской – КХ «Сарысу» (n-600) Карагандинской обл.; акжайкской – ОПХ «Ақжайық» (n-1110), «Куаныш» (n-500) и «Салтанат» (n-410) Западно-Казахстанской обл.; казахской полугрубошерстной – КХ «Алтын Асель» (n-270) Актюбинской обл., КХ «Отқанжар» (n-531) Карагандинской обл., КХ «Хасиев» (n-452) и КХ «КараАдыр» (n-502) Восточно-Казахстанской обл.

Для проведения исследования была создана информационная база данных, которая включала сведения о породной принадлежности, поле, возрасте, живой массе и промеров основных статей телосложения подопытных овец.

Целью работы являлось изучение экстерьерных особенностей овец едилбайской, казахской тонкорунной, сарыаркинской, акжайкской и казахская полугрубошерстной курдючной пород, характера взаимосвязей экстерьера с генетическими показателями для сохранения и совершенствования их генофонда различного направления продуктивности при разведении в конкретных природно-климатических условиях.

Для изучения статей тела отбирали по 10 типичных для породы голов по экстерьеру с хорошей упитанностью, которые состояли из следующих групп: - бараны-производители; - взрослые овцематки; - ремонтный молодняк; - новорожденные ягнята.

Для исследований были взяты следующие промеры: высота крестца; высота холки; косая длина туловища; глубина груди; ширина груди; обхват груди за лопатками; обхват пясти; ширина в маклаках.

При этом у мясосальных овец одновременно описывались величина и форма курдюка. Последнее определяли по величине накопления жира в области крестца, ягодиц и у основания хвоста (курдюк большой, подтянутый – КБП, курдюк большой, спущенный – КБСП, курдюк средний, подтянутый – КСП, курдюк средний, спущенный – КССП).

Измерения проводили по общепринятой методике с помощью мерной палки, циркуля и ленты при рождении, в возрасте 4, 12, 18 месяцев и во взрослом состоянии.

Материалы исследований обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969). Обработка цифровых материалов проводилась на ПЭВМ с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Excel».

**Результаты и их обсуждение.** Курдючные овцы едилбайской породы племзавода «Бірлік» представляют собой однотипную по племенным качествам и продуктивным показателям популяцию животных с константной наследственностью. Основные бараны-производители, т.е. используемые исключительно для искусственного осеменения, имеют живую массу 115-120 кг и среднюю настриг шерсти 3,5 кг, элитные овцематки – 75-78 кг и 2,5 кг, а также первого бонитировочного класса – 68-70 и 2,0-2,2 кг соответственно.

При благоприятных кормовых условиях средняя живая масса ярок при отбивке в возрасте 4,5-мес. достигает 41,5 кг; у баранчиков – 44,9 кг, или больше на 10,8% ( $P > 0,01$ ). Едилбайские ягнята отличаются стабильно высокими среднесуточными приростами: от рождения до отбивки – 298-306 г.

Годовой настриг шерсти у едилбайских овец племзаводе в зависимости от возраста колеблется в среднем по группам баранов от 3,17 до 3,48 кг, маток – 2,1-2,6 кг. С баранчиков настригается 0,65-0,75 кг, ярок – 0,6-0,7 кг. Шерсть неоднородная, косичного строения, состоящая из пуха, переходного волокна, ости, сухого и мертвого волоса. По физико-техническим свойствам шерсть едилбайских овец брикского внутривидового типа отвечает требованиям первого и второго сортов.

Модификация живой массы недостаточно характеризует развитие организма, для этого необходимо изучать особенности экстерьера животных путем проведения промеров и вычисления индексов телосложения. Живая масса отражает рост и развитие организма животного в целом, но не показывает, в каком направлении идет развитие животного. В связи с этим обычно используют данные об изменениях линейных показателей телосложения. По экстерьерным особенностям можно судить также о состоянии здоровья и приспособленности животных к природно-хозяйственным условиям отдельных зон [15-17].

Для большей объективности этих данных, присущих едилбайской породе, и оценки фенотипа, свойственного мясосальным курдючным овцам, в таблице 1 представлены промеры статей тела изучаемых групп овец.

Из изложенных данных видно, что по величине показателей мужские особи значительно превосходят в соответствующих промерах женских особей в силу полового диморфизма. Если сравнить их с аналогичными промерами других мясосальных пород, то она занимает первое место.

Таблица 1 – Экстерьер едилбайских овец, задействованных в опытах, см

Бараны-производители								
Промеры, см	Высота		Глубина груди	Ширина		Косая длина туловища	Обхват	
	холка	крестец		груди	маклаках		груди	пясти
При рожд.	41,4± 0,21	42,3± 0,27	17,1± 0,23	10,3± 0,21	9,9±0,16	40,9±0,35	41,1± 0,25	5,0± 0,06
4 мес.	63,1± 0,36	64,1± 0,31	25,2± 0,26	16,1± 0,22	14,3±0,24	63,8±0,26	74,0± 0,22	6,0± 0,07
18 мес.	75,0± 0,48	76,6± 0,55	32,8± 0,27	19,1± 0,27	18,4±0,27	75,3±0,35	80,2± 0,54	6,9± 0,18
Взрослые	79,8± 0,52	81,9± 0,39	35,6± 0,18	21,1± 0,27	19,9±0,23	77,5±0,32	92,3± 0,47	7,9± 0,11
Овцематки								
При рожд.	40,2± 0,27	41,3± 0,34	16,2± 0,11	10,3± 0,21	9,9±0,16	40,9±0,35	41,1± 0,25	5,0± 0,06
4 мес.	61,4± 0,29	62,0± 0,24	24,0± 0,32	15,1± 0,25	13,6±0,26	60,8±0,56	70,9± 0,32	6,1± 0,2
18 мес.	70,8± 0,61	71,9± 0,53	28,7± 0,51	18,3± 0,4	16,6±0,25	70,9±0,58	78,2± 0,57	7,8± 0,15
Взрослые	75,8± 0,3	76,9± 0,28	31,8± 0,42	18,4± 0,44	18,1±0,22	74,5±0,52	86,8± 0,94	7,8± 0,11

При изучении роста и развития овец от рождения и до взрослого состояния проведены линейные измерения отдельных статей тела, позволяющие оценить экстерьерные особенности подопытных особей. В целом приведенные данные абсолютных промеров свидетельствуют о том, что едилбайские овцы являются крупными животными, не уступающими по основным показателям экстерьера самой крупной породе мясосального направления – гиссарской. Сопоставление промеров ярков с промерами овцематок, закончивших свое развитие, свидетельствует о скороспелости едилбайской породы. Яркие уже в возрасте 4-4,5 мес. достигают 74,2-82,9% промеров полновозрастных маток. При этом наибольшие промеры они имеют по таким показателям, как высота в холке (82,7%) и косая длина туловища (82,7%). Эти измерения, выраженные в процентах от показателей взрослых овцематок, наглядно демонстрируют интенсивность роста животных. В возрасте 18 мес. яркие едилбайской породы уже достигают 93,6% показателей промеров полновозрастных маток и наибольшей интенсивностью роста характеризовались показатели по ширине, глубине и обхвата груди.

Казахские тонкорунные овцы крупные, крепкой конституции, с прочным костяком. Бараны рогатые и комолье, допускаются животные с зачатками и небольшими рогами. Профиль

голова ровный, у баранов небольшая горбоносость. Оброслость головы рунной шерстью – до линии глаз, ног – до пястного и скакательного суставов. Кожа свободно облегает туловище. На шее бурда и фартук, допускаются 1 или 1,5 полных складки, у части животных на туловище мелкие морщины, которые просматриваются на остриженных животных. Грудь широкая и глубокая, холка широкая, спина и поясница ровные, крестец хорошо развит, ляжки, и лопатки хорошо выполнены (табл. 2).

Руно средней плотности, закрытое, штапельного строения, шерсть мериносая, у маток преимущественно 23,0-25,9 мкм (60-го качества), у баранов 23,0-27,0 мкм (60-58 качества). Допускаются бараны с шерстью 27,0-29,0 мкм (56 качества), маток 25,0-27,0 мкм (58 качества) с длинной густой шерстью, уравненной по тонине волокон в штапеле и по руно. Извитость шерсти достаточно выраженная. Шерсть прочная, упругая, эластичная. Выход мытой шерсти у баранов не менее 48%, у маток – 50%.

Минимальные показатели продуктивности для взрослых баранов: живая масса для элитных 90 кг; I класса – 80 кг, соответственно настриг чистой шерсти – 5,5 и 5,0 кг, длина шерсти – 9,5 и 9,0 см; для маток живая масса 55 и 50 кг, настриг чистой шерсти 2,4-2,1 кг и длина 8,5-8,0 см; для молодняка: баранчики – 55 и 50 кг, 2,5 и 2,3 кг и 9,0, и 8,5 см; ярки-годовики – 44-40 кг, 1,9-1,7 кг и 8,5-8,0 см.

Таблица 2 – Экстерьер казахских тонкорунных овец, задействованных в опытах, см

Бараны								
Промеры, см	Высота		Глубина груди	Ширина		Косая длина туловища	Обхват	
	холка	крестец		груди	маклаках		груди	пясти
При рожд.	38,3± 0,56	39,3± 0,56	14,2±0,42	10,0± 0,58	7,5±0,25	33,8±0,54	36,8± 0,79	7,0± 0,41
4 мес.	55,3± 0,49	56,9± 0,64	27,4±0,56	21,8± 0,85	13,2±0,44	60,3±0,32	58,5± 0,29	8,2± 0,12
12 мес.	56,3± 0,41	57,4± 0,3	35,0±0,24	33,2± 0,25	25,4±0,24	67,2±4,07	64,1± 0,33	8,3± 0,08
Взрослые	66,0± 0,51	67,2± 0,47	46,0±0,33	43,3± 0,29	33,6±0,26	67,9±0,4	71,5± 1,22	9,3± 0,21
Овцематки								
При рожд.	36,0± 0,37	36,8± 0,48	14,0±0,41	9,8± 0,48	6,8±0,31	31,0±0,89	34,5± 0,65	6,5± 0,22
4 мес.	54,0± 1,53	55,7± 1,38	26,8±0,75	21,5± 0,56	12,3±0,42	58,6±0,35	56,7± 0,27	8,1± 0,13
12 мес.	55,0± 0,32	56,2± 0,23	33,1±0,21	31,1± 0,4	23,6±0,32	65,5±0,44	62,1± 0,38	8,1± 0,05
Взрослые	64,9± 0,21	66,2± 0,4	45,1±0,22	42,0± 0,28	31,7±0,29	66,5±1,06	71,0± 3,28	8,6± 0,17

Анализ таблицы 2 показывает, что наиболее интенсивный рост телосложения изучаемых групп овец казахской тонкорунной породы наблюдается от рождения и до отъема.

Если высота в холке при рождении у баранчиков была 38,3 см, у ярок – 36,0 см, то за молочный период данный показатель увеличивается до 55,3 и 54,0 см и в годовалом. возрасте составляла 56,3 и 55,0 см.

Косая длина туловища баранчиков соответственно по возрастам была 33,8, 60,3 и 67,2 см, у ярок – 31,0, 58,6 и 65,5 см. Обхват груди баранчиков также соответственно по возрастам был 36,8, 58,5 и 64,1 см, у ярок – 34,5, 56,7 и 62,1 см. В период от 4-4,5 мес. до годовалого возраста интенсивность прироста по всем промерам значительно ниже, чем от рождения до 4-4,5 мес.

В результате целенаправленной селекционно-племенной и научно-исследовательской работы в племязаводах «Женіс» и «Сарысу» были созданы крупные племенные стада курдючных овец с белой

и светло-серой шерстью. Животные характеризовались гармоничным и компактным телосложением, крепким костяком, плотной кожей, широким и глубоким туловищем, средней длины мускулистой шей, глубокой грудью, прямой спиной. Голова среднего размера, слегка горбоносая, ноги правильно поставленные средней длины с прочными копытами, приспособленные для тебеневки и переходов на большие расстояния, курдюк широкий подтянутый, большой и средней величины (табл. 3).

Овцы сарысусского племзавода имеют следующие показатели продуктивности: живая масса взрослых баранов – 96,95±0,58 кг, маток – 66,08±0,10 кг; 1,5-летн. баранчиков – 71,34±0,35 кг, ярок – 55,2 кг; настриг шерсти – 2,7; 1,84; 1,86; 1,67 кг соответственно. Ягнята рождаются крупными, обладают высокой скоростью роста в молочный период и достигают к моменту отъема от маток живой массы: баранчики – 37-38,6 кг, ярочки – 34-36,5 кг, или 54,2 и 58,1% массы взрослых особей. Производство осветленной шерстипо хозяйству составляет 55,0%, цветной – 21,3%, выход мытой шерсти – 75,1-82,5% в зависимости от сезона стрижки.

Шерсть сарысусских овец характеризуется высокой степенью уравниности за счет преобладания переходных волокон – до 29,8-35,9%, тонкой ости – до 2,7-4,4% против 11,9-13,5 и 1,2-2,7%, принятых требованиями для грубой ордовой шерсти.

Овцы племзавода «Женіс» также имеют достаточно высокие показатели мясной и шерстной продуктивности. Бараны-производители имеют 95,3±0,16 кг живой массы и 3,14±0,02 кг настрига шерсти, овцематки – 64,0±0,05 и 1,97±0,01 кг. Ярки при отъеме достигают 54,7% живой массы взрослых овцематок, т.е. 33-35,1 кг, а в 1,5-летн. возрасте – 52,4 кг или 81,9% соответственно. Баранчики в 4-4,5 мес. достигают до 38,4 кг живой массы, а в 1,5 года – 66,1 кг.

Шерсть овец жанааркинського типа сарыаркинської породи відповідає ГОСТу 7939-79. По морфологическому составу содержит пуха 48,7%, переходного волокна – 26,3%, ости – 20,9%, сухого и мертвого волоса – 4,6%, при средней длине косицы 12-15 см и пуха 5-7 см. Производство белой и светло-серой шерсти по племзаводу составляет 92,3%.

Жанааркинские овцы обладают высокой мясосальной продуктивностью: баранчики при убое в 4-4,5 мес. и в 1,5 года дают тушу с курдючным жиром соответственно 17,1 и 33,0 кг, взрослые матки – 30,3 кг при убойном выходе соответственно 49,4; 52,1; 19,6%, что значительно выше требований действующего ГОСТа.

Таблица 3 – Экстерьер сарыаркинских овец, задействованных в опытах, см

Бараны								
Промеры, см	Высота		Глубина груди	Ширина		Косая длина туловища	Обхват	
	холка	крестец		грудь	маклаках		грудь	пясти
При рожд.	38,0±0,35	39,3±0,28	16,0±0,19	9,8±0,54	8,9±0,24	35,7±0,53	38,8±0,39	5,5±0,10
4 мес.	65,6±0,20	67,8±0,39	25,3±0,31	16,5±0,36	19,6±0,28	70,2±0,44	78,1±0,53	7,9±0,09
18 мес.	70,2±0,46	75,8±0,52	31,7±0,11	19,6±0,44	20,1±0,28	75,4±0,26	85,6±0,31	8,0±0,03
Взрослые	76,1±0,48	78,2±0,28	32,3±0,21	20,7±0,21	23,5-23,8	78,2-80,4	91,9-95,3	9,0±0,04
Овцематки								
При рожд.	36,2±0,39	36,9±0,10	13,8±0,22	8,6±0,01	7,7±0,18	31,9±0,54	37,9±0,40	4,9±0,09
4 мес.	61,7±0,24	64,0±0,57	24,2±0,15	15,9±0,42	17,1±0,48	61,9±0,30	73,2±0,44	7,4±0,11
18 мес.	67,5±0,57	69,3±0,52	27,5±0,16	17,3±0,19	17,5±0,23	72,6±0,4	84,0±0,32	7,9±0,07
Взрослые	73,9±0,27	75,4±0,26	29,8±0,37	17,4±0,19	20,5±0,11	73,8±0,41	84,7±0,43	8,0±0,05

У грубошерстных курдючных овец в процессе эволюции сложились своеобразные экстерьерно-конституциональные отличия по сравнению с овцами остальных направлений

продуктивности. Сарыаркинская порода овец имеет свои специфические фенотипические особенности. Животные данной породы более приземистые, отличаются широким и компактным туловищем, облегченным костяком, крепкой конституцией, с хорошо выраженными мясосальными качествами.

Анализ полученных данных показывает, что наиболее интенсивный рост телосложения изучаемых групп молодняка, как и живая масса, наблюдается от рождения и до отъема.

Если высота в холке при рождении у баранчиков была 38,0 см, у ярок – 36,2 см, то за молочный период данный показатель увеличивается до 65,6 и 61,7 см или 72,6 и 70,4%, и в 1,5-летн. Возрасте составляла 70,2 и 67,5 см.

Косая длина туловища баранчиков соответственно по возрастам была 35,7, 70,2 и 78,2 см, у ярок – 31,9, 61,9 и 73,8 см, и увеличение за молочный период составило 34,5 и 30,0 см или 96,6 и 94,0%.

Обхват груди баранчиков также соответственно по возрастам был 38,8, 78,1 и 91,9 см, у ярок – 37,9, 73,2 и 84,7 см, и увеличение за молочный период составило 39,3 и 35,3 см или 101,3 и 93,1%.

Наибольшая энергия роста отмечается у чистопородного молодняка по промерам груди и туловища, что вполне объясняется общностью происхождения и направлением продуктивности их родителей. В период от 4-4,5 мес. До 1,5-летн. Возраста интенсивность прироста по всем промерам значительно ниже, чем от рождения до 4-4,5 мес.

Современное стадо мясошерстных овец акжайкской породы характеризуется крупным ростом, правильным телосложением и хорошим сочетанием высокой мясной и шерстной продуктивности. Овцы этой породы имеют крепкую конституцию и хорошо развитый костяк. Характеризуются широкой головой, бараны и матки комолые, встречаются бараны с зачатками рогов без костной основы, но это небольшой недостаток. Имеют шею средней длины, мясистую холку, спину, поясницу; широкий крестец; широкую грудь; округлые ребра; длинное туловище; ноги средней длины; твердые копыта. (табл. 4).

Шерстный покров головы до линии глаз, ног до запястного и скакательного суставов. Кроющий волос белого цвета. Небольшие темные пятна на носу, ушах, ногах допускаются. Руно штапельного и штапельно-косичного строения, достаточно плотное, с хорошей оброслостью туловища. Шерсть кроссбредная белая однородная с четко выраженной извитостью (2-3 извитка на 1см длины) с люстровым блеском, хорошей и средней густоты, уравнена по руно и в штапеле, белым и светло-кремовым жиропотом.

Живая масса баранов-производителей 94-130 кг, настриг мытой шерсти 4,1-5,4 кг, длина шерсти 13-18 см, тонина 50-48 качества, маток соответственно: 55-60 кг; 2,5-2,8 кг; 12-15 см; 58-50 качества, выход мытой шерсти 60-63%. Овцы отличаются хорошими нагульными и убойными качествами. Плодовитость маток 115-130%.

Ягнята рождаются крупными с хорошей шерстной оброслостью туловища, с живой массой баранчиков 4,0-4,5 кг, ярок – 3,8-4,3 кг, в 4-мес. Возрасте – 31,4 и 28,8 кг и в 18 мес. – 65-75 и 46-50 кг соответственно, что обуславливает их высокую мясную продуктивность.

Таблица 4 – Экстерьер акжайкских мясошерстных кроссбредных баранов и овцематок, задействованных в исследовании животных, см

Бараны								
Промеры, см	Высота		Глубина груди	Ширина		Косая длина туловища	Обхват	
	холка	крестец		грудь	маклаках		грудь	пясти
1	2	3	4	5	6	7	8	9
При рожд.	39,1± 0,15	41,5± 0,21	14,1± 0,13	9,3± 0,08	8,5±0,1	33,2±0,17	39,2± 0,13	5,4± 0,12
4 мес.	58,7± 0,10	60,1± 0,23	24,6± 0,06	17,0± 0,11	16,9± 0,07	67,1±0,19	80,1± 0,14	6,2± 0,11
12 мес.	66,1± 0,28	68,1± 0,32	31,5± 0,43	20,1± 2,04	19,8± 0,25	75,5±0,3	89,3± 0,41	8,0± 0,15
Взрослые	72,9± 0,26	74,3± 0,35	35,3± 0,5	24,5± 0,34	23,1±0,3	82,6±0,44	93,7± 0,37	8,6± 0,14



Овцематки								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
При рожд.	38,9± 0,11	39,8± 0,24	13,9± 0,06	9,1± 0,10	8,4±0,06	31,9±0,24	38,8± 0,18	5,1± 0,08
4 мес.	56,5± 0,07	57,6± 0,23	23,3± 0,10	16,4± 0,10	16,5± 0,10	65,9±0,14	79,1± 0,12	6,0± 0,07
12 мес.	62,3± 0,28	64,1± 0,23	28,3± 0,41	19,2± 0,31	16,8± 0,28	71,9±0,15	86,8± 0,26	7,5± 0,12
Взрослые	71,3± 0,75	72,6± 0,69	33,3± 0,34	24,3± 0,3	22,8± 0,31	81,8±0,63	92,9± 0,7	8,2± 0,07

Промеры основных статей тела баранов-производителей и маток соответствуют критериям нормального развития. Обхват пясти у баранов-производителей составил в наших исследованиях 8,6 см, у полновозрастных маток 8,2 см, что свидетельствует о крепости костяка животных племзавода.

Как бараны, так и овцематки отличаются бочкообразным туловищем, что свидетельствует о хорошем развитии пищеварительных органов, имеют большой обхват груди за лопатками соответственно 93,7 и 92,9 см.

В результате длительной селекционно-племенной работы, в хозяйствах Актюбинской области был создан крупный массив овец с полугрубой шерстью светлых тонов, сравнительно хорошими показателями мясосальной продуктивности, отлично приспособленные к местным природно-климатическим условиям. Живая масса взрослых баранов составляет 90-110 кг, настриг мытой шерсти – 2,4-3,3 кг, у маток – 55-62 кг и 1,6-1,8 кг соответственно. Ремонтные бараны к 1,5-летн. возрасту имеют живую массу в среднем 60-64 кг, ярки – 48-52 кг, настриг шерсти 2,0-2,2 и 1,5-1,7 кг соответственно. В возрасте 4-4,5 мес. средняя живая масса баранчиков достигает 32-35 кг, ярок – 30-33 кг. Убойный выход 4- и 6-мес. баранчиков составляет, 45,6 и 51,2% (табл. 5).

Шерсть овец актюбинского типа неоднородная, имеет косичное строение. Она состоит в основном из пуховых (64,5-66,7%), переходных (30,9-31,7%) и незначительном количестве остевых (2,4-3,8%) волокон. Длина остевых волокон баранов составляет в среднем 16,9 см, пуха – 8,0 см с коэффициентом вариации 35,5%, матки – 26,9±0,60 мкм, 8,8 мкм, 32,7%, а годовалые ярки – 24,5±0,74 мкм, 10,4 мкм, 42,5% соответственно.

Таблица 5 – Экстерьер казахских курдючных полугрубошерстных овец (актюбинский тип), задействованных в опытах, см

Бараны								
Промеры, см	Высота		Глубина груди	Ширина		Косая длина туловища	Обхват	
	холка	крестец		груди	маклаках		груди	пясти
1	2	3	4	5	6	7	8	9
При рожд.	38,1± 0,22	39,2± 0,29	15,4± 0,25	9,3±0, 17	8,6±0,16	37,2±0,26	41,1± 0,23	5,9± 0,14
4 мес.	62,0± 0,26	63,8± 0,24	26,7± 0,3	16,4± 0,36	15,1±0,19	62,4±0,27	75,8± 0,71	6,3± 0,11
18 мес.	70,7± 0,41	72,6± 0,36	31,1± 0,62	20,1± 0,33	20,1±0,43	75,7±0,43	81,3± 0,66	8,2± 0,08
Взрослые	74,7± 0,36	76,4± 0,31	34,3± 0,43	22,3± 0,45	23,2±0,54	80,1±0,49	97,4± 0,52	8,8± 0,14
Овцематки								
При рожд.	36,6± 0,78	38,3± 0,24	13,7± 0,35	7,9±0, 15	7,9±0,13	29,3±0,55	38,0± 0,54	5,7± 0,11
4 мес.	59,6± 0,53	63,2± 0,36	26,5± 0,69	16,1± 0,33	14,9±0,46	58,8±0,61	75,0± 1,40	7,6± 0,25

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18 мес.	60,3± 0,73	65,5± 0,31	27,4± 0,55	16,9± 0,48	15,8±1,31	59,9±0,52	77,0± 0,64	8,1± 0,18
Взрослые	65,5± 0,62	70,2± 0,29	31,4± 0,35	18,6± 0,29	16,2±0,35	66,1±0,73	83,1± 1,08	8,2± 0,23

Анализ таблицы 5 показывает, что наиболее интенсивный рост телосложения изучаемых групп овец казахских курдючных полугрубошерстных овец наблюдается от рождения и до отъема.

Так например высота в холке при рождении у баранчиков была 38,1 см, у ярок – 36,6 см, то за молочный период данный показатель увеличивается до 62,0 и 59,6 см и в 18 месячном возрасте составляла 70,7 и 60,3 см.

Косая длина туловища баранчиков соответственно по возрастам была 37,2, 62,4 и 75,7 см, у ярок – 29,3, 58,8 и 59,9 см. Обхват пясти баранчиков также соответственно по возрастам был 5,9, 6,3 и 8,2 см, у ярок – 5,7, 7,6 и 8,1 см. В период от 4-4,5 мес. до 18 месячного возраста интенсивность прироста по всем промерам значительно ниже, чем от рождения до 4 мес.

Идентификация и широкое распространение наиболее адаптированных, высокопродуктивных и овец с хозяйственно-экономическими признаками является актуальным, а сравнительная оценка овец разными конституционально-продуктивными видами применительно к конкретной ситуации имеет большое значение в овцеводстве. Наличие в породе нескольких генетических типов создает генетическое разнообразие и структуру стада, что позволяет регулярно совершенствовать племенные и продуктивные качества животных [18-20].

Применение в селекции наиболее адаптированных, высокопродуктивных и экономически выгодных генотипов овец с целью усовершенствования их мясных и шерстных качеств применительно к конкретным условиям хозяйствования представляет, как научный, так и практический интерес [21-23].

В настоящее время отечественными учеными были проведены молекулярно-генетические исследования казахских пород овец на основе STR-локусов [24-28] и SNP маркеров [29], где были выявлены что Казахстанские породы овец отличаются генетической структурой и не имеет себе подобных пород. Получены данные, подтверждающие, что казахские породы, в частности Едилбайская порода являются прямыми потомками впервые исторически одомашненных овец [29].

**Заключение.** Представленные в статье результаты исследований по экстерьерным особенностям пяти пород овец в зависимости от направления продуктивности являются актуальными, имеют практическое значение, поскольку только конституционально крепкие животные, без экстерьерных недостатков, с высокой резистентностью к имеющимся условиям содержания, способны давать больше продукции и обеспечить доходность отрасли овцеводства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Земельные ресурсы/ Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Казахстан <http://doklad.ecogofond.kz/zemelnye-resursy>
- 2 Траисов Б.Б., Укбаев Х.И., Смагулов Д.Б. Современное состояние и перспективы развития овцеводства Западно-Казахстанской области.// Известие НАН РК, серия аграрных наук. – Алматы: Аруна, 2016. №4.– С. 149-153.
- 3 Ермеков М.А. Курдючные овцы Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1976.– 112 с.
- 4 Садыкулов Т.С. Проблемы использования генофонда курдючных пород овец в отечественном овцеводстве.// Вестник с.-х. науки Казахстана. – Алматы: Бастау, 2000.– №7. – С. 37-40.
- 5 Смагулов Д.Б., Давлетова А.М., Арыстанова А.К. Едилбайская порода – тенденция овцеводства Западного Казахстана.// Мат. XXVIII межд. науч.-практ. конф.: «Технические науки: проблемы и решения». – М.: Интернаука, 2019.– №10 (26).– С. 29-32.

- 6 Иванов М.Ф. Выведение новых пород овец и их совершенствование.// Избр. соч. – Москва, 1949.– Т. I.– С. 245-370.
- 7 Бальмонт В.А. Результаты метизации казахских курдючных овец с баранами прекос.// Тр. КазНИИЖ. – Алма-Ата, 1936.– Т. XVI-XVIII.– С. 89-95.
- 8 Смагулов Д.Б. Фенотипическая и генотипическая изменчивость селекционируемых признаков полукровных помесей грубошерстных курдючных пород овец: дис....докт. Ph.D. – Алматы: КазНАУ, 2017.– 120 с.
- 9 Есентаев Е.Е. Создание высокопродуктивного стада курдючных овец с белой и светло-серой шерстью.// Тр. АЗВИ. – Алма-Ата, 1981.– Т. XXXVIII.– С. 25-28.
- 10 Есентаев Е.Е. Зоотехническая характеристика курдючных овец с осветленной шерстью в условиях Центрального Казахстана. – Алматы, 1985.
- 11 Траисов Б.Б., Баяхов А.Н., Бозымова А.К. Кроссбредное овцеводство Западного Казахстана.// Известия ОГАУ. – Оренбург, 2008.– №2 (18).– С. 87-89.
- 12 Есенгалиев К.Г. Научно-обоснованные методы повышения эффективности разведения овец акжайкской мясо-шерстной породы в условиях Западного Казахстана: дис.... доктора с.-х. наук. – Кинель: Самарская сельскохозяйственная академия, 2015.– 414 с.
- 13 Канапин К., Ахатов А. Грубошерстные курдючные овцы Казахстана. – Алматы, 2000.– 196 с.
- 14 Алетов М.А. Эффективность скрещивания местных курдючных овец с баранами полутонкорунных пород.// Тр. АЗВИ. – Алма-Ата, 1968. Т. XV.– С. 14-17.
- 15 Мануров И.М. Особенности экстерьера и телосложения молодняка овец разных генотипов.// Мат. Всероссийской науч.-практ. конф. «Эффективность адаптивных технологий в животноводстве», посв. 80-летию доктора с.-х. наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ и УР Соколова В.В. – Ижевск: ФГОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», 2005.– С. 94-96.
- 16 Смагулов Д.Б., Давлетова А.М., Шамирбек Д.Е. Экстерьерные промеры и индексы телосложения курдючных овец.// Мат. V межд. науч.-практ. конф.: «Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства». – Пенза: МНИЦ, 2020.– С. 146-150.
- 17 Карынбаев А.К., Егембердиева Б., Юлдашбаев Ю.А. Экстерьерно-конституциональные особенности баранов с разным типом высшей нервной деятельности.// Межд. журнал прикладных и фундаментальных исследований. – НИЦ «Академия Естествознания», 2014.– №9 (3).– С. 96-98.
- 18 Нестерук Л.В., Макарова Н.Н., Евсюков А.Н., Свищева Г.Р., Лхасаранов Б.Б., Столповский Ю.А. Сравнительная оценка генофондов пород овец на основании ISSR-анализа.// Ж. «Генетика». – М.: Российская академия наук, 2016.– №3.– С. 346-347.
- 19 Ольховская Л.В., Криворучко С.В., Мещеряков В.А. Популяционно-генетический анализ грубошерстных и мясных пород овец по полиморфизму ферментов.// Ж. «Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные». – Ставрополь, 2013.– №4.– С.14-15.
- 20 Чокан Т.В., Стапай П.В., Тарасюк С.И. Особенности генетической структуры внутривидовых групп овец с разным цветом шерсти.// Ж. «Биология животных». – Национальная академия аграрных наук Украины, 2010.– Т. 12 (№1).– С. 278-283.
- 21 Садыкулов Т.С., Адылканова Ш.Р. Перспективы развития отечественных мясо-сальных курдючных пород овец.// Тр. XII межд. науч.-практ. конф.: «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Казахстана, Сибири и Монголии». – Шымкент, 2009. Т. II.– С. 217-220.
- 22 Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А. Состояние и тенденции производства мяса в мире и России.// Ж. «Овцы, козы, шерстяное дело». –М., 2010.– №1.– С. 46-52.
- 23 Шайдуллин И.Н. Организационные и технологические аспекты повышения продуктивности овец.// Ж. «Главный зоотехник». – М.: Панорама, 2010.– №1.– С. 26.28.
- 24 Blackburn, H.D., Toishibekov, Y., Toishibekov, M., Welsh, C.S., Spiller, S.F., Brown, M., Paiva, S.R., 2011. Genetic diversity of *Ovis aries* populations near domestication centers and in the New World. *Genetica* 139, 1169–1178. <https://doi.org/10.1007/s10709-011-9619-4>.

25 Dossybayev, K., Mussayeva, A., Bekmanov, B., Kulataev, B., 2018. Analysis of Genetic Diversity in three Kazakh Sheep using 12 Microsatellites. *Int. J. Eng. Technol.* 7, 122. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.38.24336>.

26 Mukhametzharova, I., Islamov, Y., Shauyenov, S., Ibrayev, D., Atavliyeva, S., Tarlykov, P., 2018. Genetic Characterization of Kazakh Native Sheep Breeds Using Mitochondrial DNA. *Online J. Biol. Sci.* 18, 341–348. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2018.341.348>.

27 Ozerov, M.Y., Marzanov, N.S., Tapio, M., Burabaev, A.A., Marzanova, L.K., Amerkhanov, K.A., Kantanen, Y., 2008a. Genetic features of Kazakh sheep breeds according to microsatellites. *Russ. Agric. Sci.* 34, 45–48. <https://doi.org/10.3103/S1068367408010175>.

28 Ozerov, M.Y., Marzanov, N.S., Tapio, M., Feizullaev, F.R., Burabaev, A.A., Amerkhanov, K.A., Petrov, S.N., Marzanova, L.K., Gostishchev, S.A., Kantanen, J., 2008b. Microsatellite characterization of closely related fine-wool sheep breeds. *Russ. Agric. Sci.* 34, 343–347. <https://doi.org/10.3103/S1068367408050182>.

29 Pozharskiy A, Khamzina A, Gritsenko D, Khamzina Zh, Kassymbekova Sh, Karimov N, Karymsakov T, Tlevlesov N, SNP genotyping and population analysis of five indigenous Kazakh sheep breeds, 2020, *Livestock science* 241 <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104252>

## REFERENCES

1 Zemelnye resursy/ Nacionalnyj doklad o sostoyanii okruzhayushchej sredy Respubliki Kazakhstan <http://doklad.ecogofond.kz/zemelnye-resursy>

2 Traisov B.B., Ukbaev H.I., Smagulov D.B. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya ovcevodstva Zapadno-Kazahstanskoj oblasti.// *Izvestie NAN RK, seriya agrarnyh nauk.* – Almaty: Aruna, 2016. №4.– St. 149-153.

3 Ermekov M.A. Kurdyuchnye ovcy Kazahstana. – Alma-Ata: Kajnar, 1976.– 112 st.

4 Sadykulov T.S. Problemy ispolzovaniya genofonda kurdyuchnyh porod ovec v otechestvennom ovcevodstve.// *Vestnik s.-h. nauki Kazahstana.* – Almaty: Bastau, 2000.– №7. – St. 37-40.

5 Smagulov D.B., Davletova A.M., Arystanova A.K. Edilbajskaya poroda – tendenciya ovcevodstva Zapadnogo Kazahstana.// *Mat. XXVIII mezhd. nauch.-prakt. konf.: «Tekhnicheskie nauki: problemy i resheniya».* – M.: Internauka, 2019.– №10 (26).– St. 29-32.

6 Ivanov M.F. Vyvedenie novyh porod ovec i ih sovershenstvovanie.// *Izbr. soch.* – Moskva, 1949.– T. I.– St. 245-370.

7 Bal'mont V.A. Rezul'taty metizacii kazahskih kurdyuchnyh ovec s baranami prekos.// *Tr. KazNIIZH.* – Alma-Ata, 1936.– T. XVI-XVIII.– St. 89-95.

8 Smagulov D.B. Fenotipicheskaya i genotipicheskaya izmenchivost selekcioniruemyh priznakov polukrovnyh pomesej grubosherstnyh kurdyuchnyh porod ovec: dis....dokt. Ph.D. – Almaty: KazNAU, 2017.– 120 st.

9 Esentaev E.E. Sozdanie vysokoproduktivnogo stada kurdyuchnyh ovec s beloj i svetlo-seroi sherst'yu.// *Tr. AZVI.* – Alma-Ata, 1981.– T. XXXVIII.– St. 25-28.

10 Esentaev E.E. Zootekhnicheskaya harakteristika kurdyuchnyh ovec s osvetlennoj sherst'yu v usloviyah Central'nogo Kazahstana. – Almaty, 1985.

11 Traisov B.B., Bayahov A.N., Bozymova A.K. Krossbrednoe ovcevodstvo Zapadnogo Kazahstana.// *Izvestiya OGAU.* – Orenburg, 2008.– №2 (18).– St. 87-89.

12 Esengaliev K.G. Nauchno-obosnovannye metody povysheniya effektivnosti razvedeniya ovec akzhaikskoj myaso-sherstnoj porody v usloviyah Zapadnogo Kazahstana: dis.... doktora s.-h. nauk. – Kinel': Samarskaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2015.– 414 st.

13 Kanapin K., Ahatov A. Grubosherstnye kurdyuchnye ovcy Kazahstana. – Almaty, 2000.– 196 st.

14 Aletov M.A. Effektivnost' skreshchivaniya mestnyh kurdyuchnyh ovec s baranami polutonkorunnyh porod.// *Tr. AZVI.* – Alma-Ata, 1968. T. XV.– St. 14-17.

15 Manurov I.M. Osobennosti ekster'era i teloslozheniya molodnyaka ovec raznyh genotipov.// *Mat. Vserossijskoj nauch.-prakt. konf. «Effektivnost' adaptivnyh tekhnologij v zhivotnovodstve»*, posv. 80-letiyu doktora s.-h. nauk, professora, Zasluzhennogo deyatelya nauki RF i UR Sokolova V.V. – Izhevsk: FGOU VPO «Izhevskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya», 2005.– St. 94-96.



16 Smagulov D.B., Davletova A.M., SHamirbek D.E. Ekster'ernye promery i indeksy teloslozheniya kurdyuchnyh ovec.// Mat. V mezhd. nauch.-prakt. konf.: «Resursosberegayushchie tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva». – Penza: MNIC, 2020.– St. 146-150.

17 Karynbaev A.K., EgemberdievaB., YUldashbaev YU.A. Ekster'erno-konstitucional'nye osobennosti baranov s raznym tipom vysshej nervnoj deyatel'nosti.// Mezhd. zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovaniy. –NIC «Akademiya Estestvoznaniya», 2014.– №9 (3).– St. 96-98.

18 Nesteruk L.V., Makarova N.N., Evsyukov A.N., Svishcheva G.R., Lhasaranov B.B., Stolpovskij YU.A. Sravnitel'naya ocenka genofondov porod ovec na osnovanii ISSR-analiza.// ZH. «Genetika». – M.: Rossijskaya akademiya nauk, 2016.– №3.– St. 346-347.

19 Ol'hovskaya L.V., Krivoruchko S.V., Meshcheryakov V.A. Populyacionno-geneticheskij analiz grubosherstnyh i myasnyh porod ovec po polimorfizmu fermentov.// ZH. «Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Sel'skohozyajstvennyye zhivotnyye». – Stavropol, 2013.– №4.– St.14-15.

20 CHokan T.V., Stapaj P.V., Tarasyuk S.I. Osobennosti geneticheskoy truktury vnutripородnyh grupp ovec s raznym cvetom shersti.// ZH. «Biologiya zhivotnyh». – Nacional'naya akademiya agrarnykh nauk Ukrainy, 2010.– T. 12 (№1).– St. 278-283.

21 Sadykulov T.S., Adykanova SH.R. Perspektivy razvitiya otechestvennyh myaso-sal'nyh kurdyuchnyh porod ovec.// Tr. XII mezhd. nauch.-prakt. konf.: «Agrarnaya nauka – sel'skohozyajstvennomu proizvodstvu Kazahstana, Sibiri i Mongolii». – SHymkent, 2009. T. II. – St. 217-220.

22 Erohin A.I., Karasev E.A., Erohin S.A. Sostoyanie i tendencii proizvodstva myasa v mire i Rossii.// ZH. «Ovcy, kozy, sherstyanoe delo». –M., 2010.– №1.– St. 46-52.

23 SHajdullin I.N. Organizacionnye i tekhnologicheskie aspekty povysheniya produktivnosti ovec.// ZH. «Glavnyj zootekhnik». – M.: Panorama, 2010.– №1.– St. 26.28.

24 Blackburn, H.D., Toishibekov, Y., Toishibekov, M., Welsh, C.S., Spiller, S.F., Brown, M., Paiva, S.R., 2011. Genetic diversity of Ovis aries populations near domestication centers and in the New World. *Genetica* 139, 1169–1178. <https://doi.org/10.1007/s10709-011-9619-4>.

25 Dossybayev, K., Mussayeva, A., Bekmanov, B., Kulataev, B., 2018. Analysis of Genetic Diversity in three Kazakh Sheep using 12 Microsatellites. *Int. J. Eng. Technol.* 7, 122. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.38.24336>.

26 Mukhametzhарova, I., Islamov, Y., Shauyenov, S., Ibrayev, D., Atavliyeva, S., Tarlykov, P., 2018. Genetic Characterization of Kazakh Native Sheep Breeds Using Mitochondrial DNA. *Online J. Biol. Sci.* 18, 341–348. <https://doi.org/10.3844/ojbsci.2018.341.348>.

27 Ozerov, M.Y., Marzanov, N.S., Tapio, M., Burabaev, A.A., Marzanova, L.K., Amerkhanov, K.A., Kantanen, Y., 2008a. Genetic features of Kazakh sheep breeds according to microsatellites. *Russ. Agric. Sci.* 34, 45–48. <https://doi.org/10.3103/S1068367408010175>.

28 Ozerov, M.Y., Marzanov, N.S., Tapio, M., Feizullaev, F.R., Burabaev, A.A., Amerkhanov, K.A., Petrov, S.N., Marzanova, L.K., Gostishchev, S.A., Kantanen, J., 2008b. Microsatellite characterization of closely related fine-wool sheep breeds. *Russ. Agric. Sci.* 34, 343–347. <https://doi.org/10.3103/S1068367408050182>.

29 Pozharskiy A, Khamzina A, Gritsenko D, Khamzina Zh, Kassymbekova Sh, Karimov N, Karymsakov T, Tlevlesov N, SNP genotyping and population analysis of five indigenous Kazakh sheep breeds, 2020, *Livestock science* 241 <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104252>

## **ТҮЙІН**

Бұл мақалада өнімділік бағытына байланысты (кылшық жүнді, жартылай кылшық жүнді, биязы жүнді және жартылай биязы жүнді) Қазақстанда өсірілетін қойлардың экстерьерлік көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері көрсетілген. Тірі салмағы мен жүн қырқымы бойынша өнімділік көрсеткіштері, сондай-ақ 4 айлық жаста енесінен айыру кезіндегі, туу кезіндегі, бір- бір жарым жастағы, ересек малдардың зоотехникалық өлшемдері ұсынылған. Белгілі бір жағдайға қатысты әртүрлі конституциялық-өнімді типтегі қойларды салыстырмалы бағалау теориялық және тәжірибеиелік қой шаруашылығында үлкен маңызға ие.

Зерттеу нысандары Батыс Қазақстан және Түркістан облыстарында өсірілетін еділбай тұқымды қойлар; Алматы облысындағы қазақ биязы жүнді қойлар; Қарағанды облысындағы Сарыарқа қойлары; Батыс Қазақстан облысындағы Ақжайық тұқымды қойлар; Ақтөбе,

Қарағанды және Шығыс Қазақстан облыстарындағы қазақ жартылай қылшық жүнді қойлар болды.

Қойдың туылуынан ересек күйге дейін өсуі мен дамуын зерттеу кезінде жеке дене бөліктерінің сызықтық өлшеулері жүргізілді, бұл тәжірибелік малдардың сыртқы ерекшеліктерін бағалауға мүмкіндік береді. Жалпы алғанда, абсолютті өлшеулердің мәліметтері, мысалы, Еділбай қойлары ірі жануарлар болып табылады, олар сыртқы көрінісінің негізгі көрсеткіштері бойынша ет – май бағытындағы ең үлкен тұқым-гиссардан кем түспейді. Тоқтылардың өлшемдерін ересек қойлардың өлшемдерімен салыстыру еділбай тұқымының ерте жетілуін көрсетеді. 4-4,5 ай жасында ересек қойлардың өлшемдерінің 74,2-82,9% - ға дейін жетеді. Сонымен қатар, олар құрғақ жерлердегі биіктік (82,7%) және дененің қиғаш ұзындығы (82,7%) сияқты көрсеткіштер бойынша ең үлкен өлшемдерге ие. Ересек қойлардың пайыздық көрсеткіштерімен көрсетілген бұл өлшемдер жануарлардың өсу қарқынын айқын көрсетеді. 18 ай жасында еділбай тұқымының ұрғашылары толық жастағы ұрғашыларды өлшеу көрсеткіштерінің 93,6% - ына жетіп, өсу қарқындылығымен кеуде ені, тереңдігі және ені бойынша көрсеткіштер сипатталды.

ӘОЖ 636.38.(574)

FTAXP 68.39.31

*DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-54-61*

**Бурамбаева Н.Б.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, зоотехния доценті, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3484-9796>

«Торайғыров университеті» КеАҚ, Павлодар қ, Ломов көшесі, 64, 140000, Қазақстан, [07041963@mail.ru](mailto:07041963@mail.ru)

**Темиржанова А.А.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, зоотехния доценті, <https://orcid.org/0000-0002-5099-6219>

«Торайғыров университеті» КеАҚ, Павлодар қ, Ломов көшесі, 64, 140000, Қазақстан, [alma.temirzhanova.74@mail.ru](mailto:alma.temirzhanova.74@mail.ru)

**Абельдинов Р.Б.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-8773-6392>

«Торайғыров университеті» КеАҚ, Павлодар қ, Ломов көшесі, 64, 140000, Қазақстан, [abrustem@mail.ru](mailto:abrustem@mail.ru)

**Асанбаев Т.Ш.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-6467-4931>

«Торайғыров университеті» КеАҚ, Павлодар қ, Ломов көшесі, 64, 140000, Қазақстан, [asanbaev.50@mail.ru](mailto:asanbaev.50@mail.ru)

**Баужанова Л.М.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-5105-1041>

«Торайғыров университеті» КеАҚ, Павлодар қ, Ломов көшесі, 64, 140000, Қазақстан, [lbauzhanova@inbox.ru](mailto:lbauzhanova@inbox.ru)

**Аманбаева С.Б.**, аға оқытушы, магистр, <https://orcid.org/0000-0003-4879-0323>

«Торайғыров университеті» КеАҚ, Павлодар қ, Ломов көшесі, 64, 140000, Қазақстан, [saltamira@mail.ru](mailto:saltamira@mail.ru)

**Burambayeva N.**, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of zootechnics, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-3484-9796>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, Lomova STR. 64, 140000, Kazakhstan, [07041963@mail.ru](mailto:07041963@mail.ru)

**Temirzhanova A.**, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of zootechnics, <https://orcid.org/0000-0002-5099-6219>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, Lomova STR. 64, 140000, Kazakhstan, [alma.temirzhanova.74@mail.ru](mailto:alma.temirzhanova.74@mail.ru)

**Abeldinov R.**, candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-8773-6392>

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, Lomova STR. 64, 140000, Kazakhstan, [abrustem@mail.ru](mailto:abrustem@mail.ru)

**Assanbayev T.**, candidate of Agricultural Sciences

NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, Lomova STR. 64, 140000, Kazakhstan, [asanbaev.50@mail.ru](mailto:asanbaev.50@mail.ru)

**Bauzhanova L.**, candidate of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-5105-1041>, NAO «Toraigyrov University», Pavlodar, Lomova STR. 64, 140000, Kazakhstan, [lbauzhanova@inbox.ru](mailto:lbauzhanova@inbox.ru)

**Amanbayeva S.B.**, senior lecturer, master, <https://orcid.org/0000-0003-4879-0323> NJSC «Toraigyrov University», Pavlodar, Lomova STR. 64, 140000, Kazakhstan, [saltamira@mai.ru](mailto:saltamira@mai.ru)

**ҚАЗАҚТЫҢ ҚҰЙРЫҚТЫ ҰЯҢ ЖҮНДІ (ТҰҚЫМШІЛІК «БАЙЫС» ТИПІ) ҚОЙ  
ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ҚОЗЫЛАРЫНЫҢ ӨСІП ЖЕТІЛУІ МЕН БІТІМ  
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНІҢ ЖӘНЕ ЖЫЛ МЕЗГІЛДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРІСТЕРІ  
FEATURES OF GROWTH AND MATURATION OF LAMBS OF KAZAKH-TAILED  
WOOLLY (INTRA-BREED TYPE «BAYS») SHEEP BREEDS AND CHANGES DEPENDING  
ON THE SEASON**

**Аннотация**

Ауыл шаруашылығы жануарларының тұқымдарын олардың өнімділіктерін жоғарлатуға бағыттап жетілдіруде алынған төлдің өсімталдығын жоғарлату және өсіру маңызды. Бұл тұқымның қошқарлары конституциясы мықты, өте ірі малдар. Қошқарлардың орташа қырқымы 3,0–3,5 кг. Қазақтың құйрықты ұяң жүнді («Байыс» тұқым ішілік типі) тұқым қойларынан алынатын негізгі өнім болып қой еті енеді. Құйрықты қойлардың майды құйрықтарына жинайтындығы белгілі, ал ұшасының қалған бөлігінде және басқа дене мүшелерінде майға қарағанда нәруыз басым болады, ол өз кезегінде етке жоғары сапалы дәм береді. Ет өнімділігінің маңызды сандық көрсеткіші болып, тірі салмақ енеді. Тірі салмақ неғұрлым көп болса, ұшасының орташа салмағы да соншалықты көп болады. Тезжетілігіштік – негізгі шаруашылықтық-пайдалы белгі, мұнда өнімді өндіруге қысқа уақыт аралығында аз шығын жұмсалады, осыған сай кейінгі кезде тезжетілетін етті- майлы қойшаруашылығын дамыту алға қойылуда. Жануарлардың өнімділік және асылтұқымдық сапаларын жетілдіру бойынша селекциялық-асылдандыру жұмыстарының тиімділігі ең алдымен қолданылатын негізгі қошқарлардың сапасына байланысты болады.

Біздің зерттеулеріміздің мақсаты өндіруші-тоқтылардың қоңдылық санаттарының саулықтардың өндіру қабілеттеріне әсерін анықтау, және ата-аналарын іріктеудің оңтайлы нұсқасын анықтау, қорытындысында осы нұсқалардың қайсысы саулықтардың өсімталдылықтарының неғұрлым жақсы нәтижесін көрсететіндігін анықтау. Мақалада қазақтың құйрықты ұяң жүнді (тұқымішілік «Байыс» типі) қой тұқымдарының өсіп жетілуі және қозылардың туу мерзімдеріне байланысты қысқы және көктемгі мерзімде туған қозылардың салыстырмалы талдаудың зерттеу нәтижесі берілген. Жүргізілген зерттеулер «Алтай» ШҚ қазақтың құйрықты ұяң жүнді (тұқымішілік «Байыс» типі) қой тұқымдарының төлдерінің тез жетілігіштігін анықтау.

**ANNOTATION**

When improving breeds of farm animals aimed at increasing their productivity, it is important to increase the productivity and increase the productivity of the resulting offspring. Sheep of this breed are very large animals with a strong constitution. The average weight of sheep is 3.0–3.5 kg. The main product of sheep of the Kazakh tailed sheep breed (intra-breed type "Bays") is lamb meat. It is known that tailed sheep accumulate fat in their tails, and the rest of the carcass and other body parts are dominated by protein over fat, which in turn gives the meat a high-quality taste. An important quantitative indicator of meat productivity is live weight. The greater the live weight, the greater the average weight of the carcass. Fastness is the main economic and useful feature, where production costs are minimal in a short period of time, so the development of fast-growing meat and fat sheep farming is being promoted in the future. The effectiveness of breeding and breeding work to improve the productive and breeding qualities of animals depends primarily on the quality of the main sheep used.

The purpose of our research is to determine the influence of the categories of sheep-producers on the production capacity of healthy animals, and to determine the optimal choice of parents, as a

result, to determine which of these options shows the best result of the reproduction of healthy animals. The article presents the results of the study of the comparative analysis of lambs born in the winter and spring period, depending on the growth and maturity of Kazakh-tailed sheep breeds (intra-breed type "bays") and the timing of the birth of lambs. The conducted research was carried out to determine the rapid maturity of young sheep breeds of Kazakh-tailed sheep (intra-breed type "Bays") of the farm "Altai".

*Түйін сөздер:* Дене бітім, конституция, экстерьер, өсу, жетілу, қазақтың құйрықты ұяң жүнді қойы (тұқымішілік «Байыс» туні).

*Key words:* Physique, Constitution, exterior, growth, maturity, Kazakh tailed sheep (intra-breed type "Baуys").

**Кіріспе.** Қой шаруашылығының өнімділік көрсеткіштерінің ішінде қазіргі кезде қой етін өндіру деңгейі шешуші роль атқарады. Сондықтан да отандық етті-майлы (қазақтың ұяң жүнді және қылшықты жүнді қойлары) тұқымдарын алдағы уақытта жетілдіру мақсаты тұр. Осы мақсатта біз қазақтың құйрықты ұяң жүнді (тұқымішілік «Байыс» типі) қой тұқымдарының төлдерінің өнімділік қасиеттері зерттелінді. Жүргізілген зерттеулер қазақтың құйрықты ұяң жүнді (тұқымішілік «Байыс» типі) қой тұқымдарының төлдерінің тез жетілігіштігін анықтау. Тезжетілігіштік – негізгі шаруашылықтық пайдалы белгі, мұнда өнімді өндіруге қысқа уақыт аралығында аз шығын жұмсалады, осыған сай кейінгі кезде тезжетілетін етті-майлы қойшаруашылығын дамыту алға қойылуда. Жұмыстың негізгі мақсаты болып «Алтай» ШҚ қазақтың құйрықты ұяң жүнді («Байыс» тұқым ішілік типі) қой тұқым қозылардың туу мерзімдеріне байланысты биологиялық өнімділік ерекшеліктерін зерттеу. [1,2,3,4].

Бұрынғы зерттеулерде жас төлдің тірі салмағы тұқымға және саулықтың жасы мен салмағына байланысты болады делінген болатын. Етті-майлы қой өсіруде қошқарларға, әсіресе олардың дамуына және сүйектің мықтылығына үлкен көңіл бөлінеді [10,13]. Орта Азия тұрғындарының құйрықты қойларды көбейту кезіндегі және қошқарлардың маңызы туралы С. Г. Азаров [16] былай деп жазады: «Іріктеу жұмыстары аталықтардың түрішінде ғана өтеді. Іріктеу кезінде негізгі көңіл малдың ірілігіне бөлінеді және жүннің сапасы үлкен маңыз береді. Бірақ көптеген жағдайда жүнге байланысты іріктеу жұмыстары аталық малдың талабына бағынады. Сонымен қошқардан жақсы даму, сүйектің мықтылығы және күштілігі талап етіледі». Есейіп келе жатқан қозылардың еттілік қасиеттері ата-енесінің тұқымы мен тұқымдылығы, енесінің салмағы мен жасы, жынысы, егіз-жалқылығы, буаз кезіндегі енесінің азықтандыру деңгейі, енесінің дене бітімі және басқа факторларға байланысты болады.

Қозылардың өсіп жетілуі белгілі заңдылықтармен сипатталады. Биязы жүнді қой тұқымдары қозыларының туылғаннан бір жасқа дейінгі аралықтағы жетілуін көп жылдар зерделеудің негізінде үш кезеңді анықтады: ең жоғары өсу кезеңі қозылардың туылғаннан кейінгі алғашқы 3 айы; баяу кезеңі 4–5 айлар; өсу қарқынының тоқталуы, бұл кезеңде қозылардың салмағы өсу орнына, керісінше төмендейді 6–7 айларды жатқызады. Әрбір өсу кезеңінде мал ағзасы өзінің өмір сүру ортасына талап қояды. Бұл талаптарды білу қой төлін ұтымды өсіру технологиясын жасауды қамтамасыз етеді [14,15].

**Зерттеу материалдары мен әдістемесі.** Зерттеу жұмыстары Павлодар облысы, Лебяжі ауданы, Алтай атындағы асыл тұқымды шаруашылықта өтті. Асыл тұқымды қой шаруашылығы бұл шаруашылықта негізгі өндіріс түрі. Зерттеу зерзаты – Алтай атындағы асыл тұқымды шаруашылығындағы жартылай қылшық жүнді Байыс типі қойлары және олардың ұрпақтары.

Өнімділік және бонитировкалау негізінде жүргізілген жекелей есеп нәтижелерін негізге ала отырып, отарлар ішінен еділбай қойларының әрбір зерттеу жұмыстарына өнімділік, бітімдік, кластық, т.б. көрсеткіштері мен ерекшеліктеріне баға беріліп, асыл тұқымдық құжаттар есебіне сай типтік даралары іріктеп алынып тәжірибелік топтары жасақталды. Әр топқа 10 бас алынды. Тәжірибеге түскен малдар отардағы басқа малдармен бірге кәдімгі шаруашылықта қалыптасқан азықтандыру, өсіру және жетілдіру технологиясы бірдей жағдайда күтіп өсірілді. Қойлар қысы-жазғы мезгілдерде жыл бойғы далалық жайылымдарда еркін бағылды.



Өсіп жетілу көрсеткіштерін өсімтал төлдің туғандағы, салмағын өлшеу жолымен тірі салмақтың жастық серпінін зерттеу арқылы негізделген. Өсіп жетілуі және бітім ерекшеліктерін анықтау үшін дене салмағы негізінде, дене тұлғасының индекстерін есептеуге зерттеу жұмыстары жүргізілді. Бұл салыстырмалы топтардың дене бітімі ерекшеліктері әрбір тәжірибе жүргізілген топтардың төмендегідей арнаулы өлшемдер алынды. Бітім бойынша: шоқтығының биіктігі, тұрқының қиғаш ұзындығы, кеуде орамы, сирақ орамы, шонданай биіктігі сияқты тұлға өлшемдері алынды.

**Зерттеу нәтижелері және талдау.** Жұмыс жасау кезінде ұрғашы мен еркек қозылардың жиырма бас таңдап алынды. Төменгі бірінші кестеде олардың тірі салмақтары көрсетілген.

Кесте 1 – Жыл мезгілдері көктемдегі және қыстағы қозылардың салмағы (n=20)

Туған кезіндегі тірі салмағы, кг.			
Қысқы мерзімде туған		Көктемгі мерзімде туған	
Еркек	Ұрғашы	Еркек	Ұрғашы
3,7	3,2	4,1	3,7

1-ші кестеден көріп тұрғанымыздай жаңа туған төл салмағы туу мерзіміне қарай 3 кг-нан 4,7 кг-ға дейін барады. Малдың қай түрі болмасын өсе келе салмақ қосуы төмендейді, егер жас төл мен ересек малды тәуліктік салмақ қосуы бойынша салыстыратын болсақ, жас төлдің салмақ қосуы артық болады. 1-кестеде берілген мәліметтерге сүйене отырып жаңа туған қозылардың орташа салмағы анықталды (2-кесте).

Сонымен бірге біздің зерттеуде 1 айлық, 2 айлық және 4,5 айлық кезеңдердегі абсолютті салмақ, тәуліктік өсім және салмағының өлшемдері көрсетілген. (2-кесте).

Кесте 2 – Тірі салмағының өсуіне байланысты өзгеруі

Жасы, күн.	салмағы, кг				Салмақ қосуы, кг							
					тәулік өсім				абсолют өсім			
	♂		♀		♂		♀		♂		♀	
	Қыс	Көк тем	Қыс	Көк тем	Қыс	Көк тем	Қыс	Көк тем	Қыс	Көк тем	Қыс	Көк тем
1 ай	13	14	1,1	2,2	0,30 0	0,41 0	0,31 0	0,35 0	8	10	8,14	9,50
2 ай	20,1	23	19	21	0,31 0	0,48 0	0,33 5	0,38 6	16	19	15	17

2-кестеде шоқтық, құйымшақ биіктігі, дененің қиғаш ұзындығы сияқты көрсеткіштер 4-айлық жасына дейін қарқынды өседі. Тәжірибеге түскен малдар отардағы басқа малдармен бірге кәдімгі шаруашылықта қалыптасқан азықтандыру, өсіру және жетілдіру технологиясы бірдей жағдайда күтіп өсірілді. Қойлар қысы-жазғы мезгілдерде жыл бойғы далалық жайылымдарда еркін бағылды.

Байыс тұқымішілік қозылар туған кезден бастап бір ай және екі ай аралығында қарқынды өсетінін көруге болады. Айта кететін болсақ тірі салмақтар еркек малдарды бір ай мен екі ай ортасында қыста (13-20,1кг), ал ұрғашы малдарда (14-23), яғни салмақтың едәуір өсетінін көреміз. Ал тәуліктік өсім еркек малдарды бір ай мен екі ай ортасында қыста (0,300-0,310 кг), ал ұрғашы малдарда (0,410-0,480). Абсолюттік өсім еркек малдарды бір мен екі ай

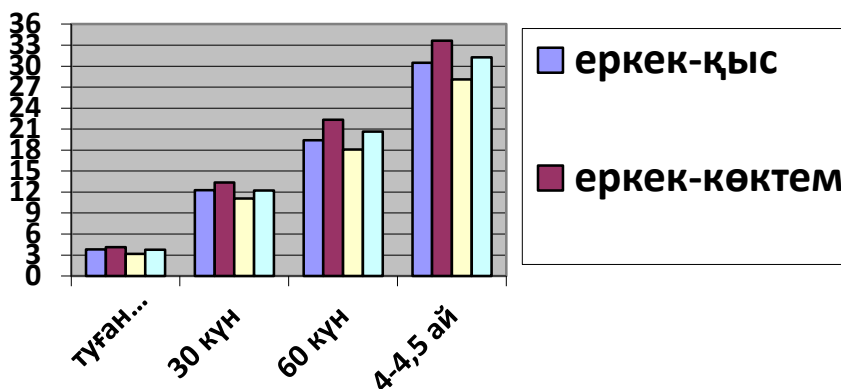
ортасында қыста (8-16), ал ұрғашы малдарда (10-19). Салмағымен қоса қозылардың дене өлшемдері де айтарлықтай өзгеріске ұшырады (3-кесте).

Кесте 3 – 1 ай , 2 ай және 4,5 ай аралықтарында дене бітімдерін салыстыру

Жасы	Жынысы	Жыл мезгілі	Шоқтығының биіктігі, см	Шонданай биіктігі, см	Тұрқының қиғаш ұзындығы, см	Кеуде орамы, см	Сирақ орамы, см
1 ай	♂	Қыс	53,3	53,1	45,0	53,0	7,5
		Көктем	54,0	53,8	48,0	55,0	7,5
1 ай	♀	Қыс	51,0	50,8	44,0	52,0	7,0
		Көктем	51,8	52,5	47,0	53,0	7,2
2 ай	♂	Қыс	61,0	63,0	55,0	61,0	7,4
		Көктем	63,0	63,0	56,0	62,0	7,6
2 ай	♀	Қыс	56,0	57,0	53,0	59,0	7,3
		Көктем	57,0	58,0	53,0	60,0	7,5
4,5 ай	♂	Қыс	65,0	65,0	62,0	69,0	9,0
		Көктем	67,0	67,7	64,0	73,0	8,7
4,5 ай	♀	Қыс	65,0	64,0	64,0	56,0	7,0
		Көктем	64,7	64,7	59,0	63,0	7,3

Қыста туған қозылар қаңтар айына ал, көктемдегілер сәуір айына келеді. Көктемнің соңғы айында яғни күн жылынғанда мал жайылымға шыққанда, дене бітім көрсеткіштері өлшенеді. Кестедегі мәліметтерге қортынды айтсақ жалпы табын және алынған қозыларға жеке-жеке бағу болған жоқ барлығы жайылым жағдайында болды. Негізінен мәліметтер бойынша 1 айлық (мысалы: негізгі дене бітім көрсеткіштері еркектерде шоқтық биіктігі қыста-көктемде: 53,3-54,0см; тұрқының қиғаш ұзындығы 45,0-48,0см; ұрғашыларда шоқтық биіктігі қыста-көктемде: 51,0-51,8см; тұрқының қиғаш ұзындығы 44,0-47,0см), 2 айлық (шоқтық биіктігі қыста-көктемде: 61,0-63,0см; тұрқының қиғаш ұзындығы 55-56см; ұрғашыларда шоқтық биіктігі қыста-көктемде: 56,0-57,0см; тұрқының қиғаш ұзындығы 53,0-53,0см), және 4,5 айлық қозыларда (еркектерде шоқтық биіктігі қыста-көктемде: 65,0-67,0см; тұрқының қиғаш ұзындығы 62,0-64,0см; ұрғашыларда шоқтық биіктігі қыста-көктемде: 65,0-64,7см; тұрқының қиғаш ұзындығы 64,0-59,0см), қыс мезгілімен салыстырғанда көктемде туғандардың көрсеткіштері әлдеқайда артық екенін көруге болады.

**Қорытынды.** Зертеулеріміздің қортындысына келетін болсақ төмендегі суреттен (1 сурет) бір айлық, 2 айлық және енесінен шығару кезіндегі өсуінің суреті.



Сурет 1 – Бір айлық, екі айлық және енесінен шығару кезіндегі өсуінің сызбанұсқасы

Алынған мәліметтерге сүйене отырып біз жас төл өмірінің туған кезінен бастап 60 күндік жасына дейін ең жоғары салмақ қосу дәрежесін көрсететініне көз жеткізіп отырмыз. Яғни осы мерзімде төл мен енесі соңынан дұрыс күтім қажет. Жағарда көрсетілген барлық мәліметтерге келетін болсақ қортынды ретінде былай айтуға болады қыста туған төлдер салмақты 30 күнге дейін жақсы өсіп жетіледі, бірақ бұл кезде күннің суық болуына байланысты әлдеқайда көктемде туғандарға қарағанда ақырын дамиды. Ал 60 күн аралықтарында салмақтары біраз азаяды. Сондықтан басқа да зерттеушілердің мәліметтерін салыстыра келе жалпы қойларды ауа райының салқын кезінде қозының тууын жүзеге асырмай дәстүрлі күн жылынғанда сәуір айларына төлдеуді жоспарлаған дұрыс.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

- 1 Бурамбаева Н.Б., Нуржанова К.Х., Насыров Ф.С., Тугельбаева А.Д. // Сравнительная оценка селекционируемых признаков мясо-сальных овец при чистопородном разведении. – Вестник ГУ Семей – №1 – 2015 г. – С.256–258.
- 2 Бурамбаева Н.Б., Сейтханова К.К. // Генетические параметры селекции овец отечественных мясо-сальных пород. – Вестник ГУ Семей, №1 – 2015 г. – С.236–240;
- 3 Бурамбаева Н.Б., Нуржанова К.Х., Темиржанова А.А., Сейтханова К.К. // Шерстная продуктивность молодняка овец. – Вестник ГУ Семей, №2 – 2015 г. – С.161–165.
- 4 Бурамбаева Н.Б., Сейтханова К.К., Аркатова А.А. // Отандық етті-майлытұқымды қазақтың қылшық жүнді құйрықты қойларының ет өнімділігі. – Материалы международной научно-практической конференции «Торайгыровские чтения VII» (в печати)
- 5 Рахманов А.И. Содержание и разведение овец. – М.: Аквариум, 2010. – 48 б.
- 6 Сабденов Қ., Абдуллаев М., Құлатаев Б. Қой шаруашылығының технологиясы. Астана, 2008. – 295 б.
- 7 Майтканов Н.М. Казахская курдючная порода овец: – Алма-Ата, 1999. – 246 с.
- 8 Зарпуллаев Н.Н. Научные основание и методы повышения скороспелости, мясной и овчинной продуктивности ягнят: автореф. Дис... на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. – Дубровицы, 1990. – 48 с.
- 9 Фарсыханов С.И. Курдючные овцы, научные и практические основы повышения их мясной и шерстной продуктивности: автореф. Дис... доктора. с.-х. наук. – Ташкент, 1980. – 35 с.
- 10 Bogess M., Wilson D.E., Morrill O.C. National Sheep improvement program development update // Iowa State univ. – 1989. – 597. – P. 9–10.
- 11 Harker H., Littejohn R. P. Relationships between staple strength and other wool characteristics of Romney ewes. NLJ. Agr. Res. – 1989. – 32.2. – P. 395–310.
- 12 Ермеков М.А., Голоднов А.В. Мясо-сальное овцеводство в кн.: Овцеводство Казахстана. – М.: Колос, 1977. – С.79–90
- 13 Бексеитов Т.К. Научные основы применения инбридинга в селекции овец: автореф.... д. с.-х. наук. – Павлодар, 2003. – 10 – 18с.
- 14 Ырзағалиев К. Еділбай қойының сүйіндік зауттық сүлесінің өнімділік қасиеттері: автореф. .... а.ш.ғ.к.- Атырау, 2000. – 3 – 15 б.
- 15 Азаров С.Т. Отбор и подбор по селекционируемым признакам курдючных овец. – М.: Колос, 1981 – С. 100–115.
- 16 Канафин Б.К., Медеубеков К.У. Рост и формирование мясной продуктивности баранчиков казахской курдючной полугрубшерстной породы. Алматы: 2000. – С.7–10.
- 17 Племянников А.Г. Производство ягнятины и увеличение мясных ресурсов // Вестник с.-х. науки Казахстана. Алма-Ата: 1978, –№6. С.102–106.
- 18 <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000484540700016>.
- 29 Мирзабеков С.Ш., Ерохина А.И. Овцеводство: учебник / под ред. проф. А.И. Ерохина. – Алматы: ИздатМаркет, 2005. – С. 122–247.
- 20 Абдуллаев М.А., и др. Технология и механизация овцеводства / Абдуллаев М.А., Сабденов К.С., Сейдалиев Б.С. – Алматы: ТОО «Издательство «Бастау»», 2007. – 176 с.

## REFERENCES

- 1 Burambayeva N. B., Nurzhanova K. Kh., Nasyrov F. S., Tugelbaeva A.D. // Comparative evaluation of selected traits of meat-and-tallow sheep in purebred breeding.– Bulletin of the State Institution of Families – No.1 – 2015 – pp.256–258.
- 2 Burambayeva N.B., Seitkhanova K.K. // Genetic parameters of sheep breeding of domestic meat-and-tallow breeds. – Bulletin of the State Institution of Families, No. 1 – 2015. – p.236–240;
- 3 Burambayeva N.B., Nurzhanova K.H., Temirzhanova A.A., Seitkhanova K.K. // Wool productivity of young sheep. – Bulletin of the State Institution of Families, No. 2 – 2015 – pp.161-165.
- 4 Burambayeva N.B., Seitkhanova K.K., Arkatova A. A. // Otandyk etti–mailytykymdy kazaktyn kylshyk zhundi kuyrykty koylarynyn et onimdiligi.– Materials of the international scientific and practical conference "Toraighyrov readings VII" (in print)
- 5 Rakhmanov A. I. Sheep keeping and breeding. – Moscow: Aquarium, 2010. – 48 b.
- 6 Sabdenov K., Abdullaev M., Kulataev B. Koi sharuashylygyn technologiysy. – Astana, 2008. – 295 b.
- 7 Maitkanov N. M. Kazakh sheep breed:– Alma–Ata, 1999. – 246 p.
- 8 Zarpullaev N. N. Scientific basis and methods of increasing the precocity, meat and sheepskin productivity of lambs: abstract. Dis... for the degree of Doctor of agricultural sciences. – Dubrovitsy, 1990. – 48 p.
- 9 Farsykanov S. I. Fat-tailed sheep, scientific and practical bases of increasing their meat and wool productivity: abstract. Dis... doctors. S.–H. sciences. – Tashkent, 1980. – 35 p.
- 10 Bogess M., Wilson D.E., Morrill O.C. National Sheep improvement program development update // Iowa State univ. – 1989. – 597. – P. 9–10.
- 11 Hanker H., Littejohn R. P. Relationships between staple strength and other wool characteristics of Romney ewes. NLJ. Agr. Res. – 1989. – 32.2. – p. 395-310.
- 12 Ermekov M. A., Golodnov A.V. Meat and tallow sheep breeding in the book: Sheep breeding of Kazakhstan. – M.: Kolos, 1977. – P.79–90
- 13 Bekseitov T.K. Scientific bases of inbreeding application in sheep breeding: abstract.... Doctor of Agricultural Sciences. – Pavlodar, 2003. – 10 – 18s.
- 14 Yrzagaliev K. Yedilbay koynyn suyindik zauttyk sulesinin onimidik kasietteri: autoref. .... a.sh.g.k.- Atyrau, 2000. – 3 – 15 b.
- 15 Azarov S.T. Selection and selection according to the selected characteristics of fat-tailed sheep. – M.: Kolos, 1981 - pp. 100-115.
- 16 Kanafin B.K., Medeubekov K. U. Growth and formation of meat productivity of sheep of the Kazakh fat-tailed semi-wool breed. Almaty: 2000. – p.7-10.
- 17 Nephews A.G. Lamb production and increase of meat resources // Bulletin of agricultural science of Kazakhstan. Alma–Ata: 1978, –No. 6. pp.102–106.
- 18 <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000484540700016> .
- 29 Mirzabekov S. Sh., Erokhina A. I. Sheep breeding : textbook / edited by prof. A. I. Erokhin. – Almaty: IzdatMarket, 2005. – pp. 122-247.
- 20 Abdullaev M. A., et al. Technology and mechanization of sheep breeding/ Abdullaev M. A., Sabdenov K. S., Seidaliev B. S. – Almaty: Publishing House "Bastau" LLP, 2007. – 176 p.

## ТҮЙІН

Ауыл шаруашылығы жануарларының тұқымдарын олардың өнімділіктерін жоғарлатуға бағыттап жетілдіруде алынған төлдің өсімталдығын жоғарлату және өсіру маңызды. Бұл тұқымның қошқарлары конституциясы мықты, өте ірі малдар. Қошқарлардың орташа қырқымы 3,0–3,5 кг. Қазақтың құйрықты ұяң жүнді («Байыс» тұқым ішілік типі) тұқым қойларынан алынатын негізгі өнім болып қой еті енеді. Құйрықты қойлардың майды құйрықтарына жинайтындығы белгілі, ал ұшасының қалған бөлігінде және басқа дене мүшелерінде майға қарағанда нәруыз басым болады, ол өз кезегінде етке жоғары сапалы дәм береді. Ет өнімділігінің маңызды сандық көрсеткіші болып, тірі салмақ енеді. Тірі салмақ неғұрлым көп болса, ұшасының орташа салмағы да соншалықты көп болады. Тезжетілігіштік – негізгі шаруашылықтық-пайдалы белгі, мұнда өнімді өндіруге қысқа уақыт аралығында аз шығын жұмсалады, осыған сай кейінгі кезде тезжетілетін етті- майлы қойшаруашылығын дамыту алға



қойылуда. Жануарлардың өнімділік және асылтұқымдық сапаларын жетілдіру бойынша селекциялық-асылдандыру жұмыстарының тиімділігі ең алдымен қолданылатын негізгі қошқарлардың сапасына байланысты болады.

Біздің зерттеулеріміздің мақсаты өндіруші-тоқтылардың қоңдылық санаттарының саулықтардың өндіру қабілеттеріне әсерін анықтау, және ата-аналарын іріктеудің оңтайлы нұсқасын анықтау, қорытындысында осы нұсқалардың қайсысы саулықтардың өсімталдылықтарының неғұрлым жақсы нәтижесін көрсететіндігін анықтау. Мақалада қазақтың құйрықты ұяң жүнді (тұқымішілік «Байыс» типі) қой тұқымдарының өсіп жетілуі және қозылардың туу мерзімдеріне байланысты қысқы және көктемгі мерзімде туған қозылардың салыстырмалы талдаудың зерттеу нәтижесі берілген. Жүргізілген зерттеулер «Алтай» ШҚ қазақтың құйрықты ұяң жүнді (тұқымішілік «Байыс» типі) қой тұқымдарының төлдерінің тез жетілігіштігін анықтау.

УДК 636. 3.035(574.54)  
МРНТИ 68:68:39;68:39:31

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-61-69**

**Исламов Е.И.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8, [islamov\\_esenbay@mail.ru](mailto:islamov_esenbay@mail.ru)

**Кулманова Г.А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-4547-7075>

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8, [gulzhan\\_62@mail.ru](mailto:gulzhan_62@mail.ru)

**Кулатаев Б.Т.**, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0003-1567-4713>

НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», 050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8, [bnar@yandex.ru](mailto:bnar@yandex.ru)

**Мухаметжарова И.Е.**, магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-3187-7262>

НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», 010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Жеңіс, 62, [ilmira\\_pvl@mail.ru](mailto:ilmira_pvl@mail.ru)

**Islamov E.I.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-2478-1505>

NGSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050010, Republic of Kazakhstan, Almaty, Abay av. 8, [islamov\\_esenbay@mail.ru](mailto:islamov_esenbay@mail.ru)

**Kulmanova G.A.**, candidate of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-4547-7075>

NGSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050010, Republic of Kazakhstan, Almaty, Abay av. 8, [gulzhan\\_62@mail.ru](mailto:gulzhan_62@mail.ru)

**Kulataev B.T.**, candidate of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-1567-4713>

NGSC «Kazakh National Agrarian Research University», 050010, Republic of Kazakhstan, Almaty, Abay av. 8, [bnar@yandex.ru](mailto:bnar@yandex.ru)

**Mukhametzharova I.E.**, Master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3187-7262>

NGSC «S.Seifullin Agrotechnical university», 010000, Republic of Kazakhstan, Astana, Zhenis ave., 62, [ilmira\\_pvl@mail.ru](mailto:ilmira_pvl@mail.ru)

**КАЧЕСТВО ШЕРСТИ КАЗАХСКИХ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ И ПОМЕСНЫХ  
БАРАНЧИКОВ РМ X МШК  
QUALITY WOOL OF KAZAKH MEAT-WOOL SEMI-FINE-FLEECE SHEEP AND  
CROSS-BRED SHEEP RM X MSHK**

**Аннотация**

В статье представлены результаты исследования шерстной продуктивности разных половозрастных групп казахских мясо-шерстных полутонкорунных овец, а также помесных баранчиков РМ X МШК. Настриг и выход мытой шерсти, крепость шерстного волокна,

содержание жиропота у овец МШК и помесных баранчиков РМ X МШК. Установлены сортовой состав рун, зона загрязненности штапеля и состояния шерсти. Вся исследованная шерсть была уравнена как по волокну, так и по руну и имела хорошие показатели крепости на разрыв (от 8,9-10,7). Извитость ясно выражена по всей высоте штапеля. Цвет шерсти белый, состояние нормальное. Шерстные волокна отличаются штапельно-косичным строением руна, мягкостью, эластичностью и уравниваемостью как по тонине так и длине, с достаточным содержанием жиропота. Исследование количества и качества жиропота овец чуйского типа МШК показало, что наиболее желательным являются более низкое соотношение пот/жир в пределах от 0,8-1,1 у баранов-производителей и 1,1-1,5 у маток, при содержании жира в чистой необезжиренной шерсти 12-15% у баранов и 10-13% у маток. Толщина шерстного волокна баранчиков МШК находилась в пределах от 26,0 мкм до 31,2 мкм. В целом следует отметить, что по качественным и количественным показателям исследованные образцы рун соответствуют требованиям, предъявляемым к шерсти кроссбредной и кроссбредного типа.

#### ANNOTATION

The article presents the results of a study of wool productivity of different gender and age groups of Kazakh meat and wool semi-fine-fleeced sheep, as well as crossbred lambs RM X MSHK. Sheared and washed wool yield, strength of wool fiber, fat content in sheep MSHK and crossbred lambs RM X MSHK. The varietal composition of runes, the zone of contamination of the staple and the condition of the wool have been established. All studied wool was equalized both in fiber and in fleece and had good tensile strength values (from 8.9-10.7). The crimp is clearly expressed over the entire height of the staple. The wool color is white, the condition is normal. Wool fibers are distinguished by the staple-braid structure of the fleece, softness, elasticity and evenness both in fineness and length, with a sufficient content of grease. The study of the quantity and quality of fat of sheep of the Shu type MSHK showed that the most desirable are a lower sweat / fat ratio ranging from 0.8-1.1 in sires and 1.1-1.5 in dams, with a fat content of pure non-fat wool 12-15% in rams and 10-13% in dams. The thickness of the wool fiber of lambs MSHK ranged from 26.0  $\mu\text{m}$  to 31.2  $\mu\text{m}$ . In general, it should be noted that, in terms of qualitative and quantitative indicators, the studied rune samples meet the requirements for crossbred and crossbred wool.

***Ключевые слова:** порода, шерстная продуктивность, настриг и выход мытой шерсти, руно, качество шерсти, кроссбредный тип, сортовой состав рун, камфорт фактор*

***Key words:** breed, wool productivity, shearing and yield of washed wool, fleece, woole quality, crossbred type, varietal composition of the runes, kamfort factor*

**Введение.** В послании Президента 2020 года «Казахстан в новой реальности: надо действовать» Республики Казахстан К.К. Токаева, особое внимание было уделено развитию животноводства, а в частности овцеводству и наличию пастбищ [1].

До 2030 года были отобраны 17 ключевых направлений, реализация которых может потенциально привести страну к устойчивому развитию всех основных сфер жизни и решению глобальных проблем, касающихся каждого человека в этом мире.

Овцеводство является очень продуктивной отраслью животноводства, поскольку характеризуется большим количеством производимого сельхоз сырья, помимо мяса, жира, молока и молочной продукции, овцеводство значителен индустрией сырья для легкой промышленности т.е. шерсти, смушек, овчины и многого другого.

Мясошерстное кроссбредное направление занимает существенное значение в формировании овцеводства Казахстана. Мясо-шерстные овцы – животные, которые обладают двойной продуктивностью, иными словами шерсть значителен высоким качеством вместе с тем скороспелостью, и что не мало важно высокую мясную продуктивность [2,3].

В Казахстане с нашими разнообразными климатическими пространствами, кроссбредное мясо-шерстное овцеводство начало полноценно развиваться в начале 60-х. В это время были проведены научно ценные породные испытания овец. Научные исследования в мясо-шерстном овцеводстве проводились академиком В.А. Бальмонтом и профессором М.А. Ермаковым на территории юго-восточного Казахстана и на Бетпақдалинских пастбищах. Помеси с полутонкорунной шерстью имели хороший результат разведения. По окончании этих исследований овцам такой помеси дали название «Казахские мясо-шерстные полутонкорунные овцы или МШК». Впервые отметил овец МШК в опытном хозяйстве им. Мынбаева академик В.А. Бальмонт.

Решение проблем, связанных с экологической обстановкой, и конечная продукция, стоимость и качество которой полностью соответствует требованиям потребителей и определяет ее конкурентоспособность, являются неотъемлемыми критериями успешной работы предприятия в условиях жесткой рыночной конкуренции.

В тоже время ценится натуральная шерсть, а тем более полутонкорунная, МШК очень рациональны и адаптированы [4].

Овцеводство Казахстана производящее однородную шерсть в настоящее время представлены 5 породами тонкорунных овец: казахская тонкорунная, казахский архаромеринос, южно и северо-казахские мериносы, етті-меринос, 4 породами полутонкорунных овец (дегересская, казахская мясо-шерстная порода овец, казахская полутонкорунная с кроссбредной шерстью с его юго-восточным и восточными типами и акжайыкская мясо-шерстная с кроссбредной шерстью) [5,6]. Наличие такого породного потенциала овец различных направлений позволяет обеспечить экономическую независимость в производстве товаров из тонкой и полутонкой шерсти, пользующихся высоким спросом на внутреннем и международных рынках потребления. При этом наибольшую потребность шерстоперерабатывающая промышленность испытывает в однородной шерсти: тонкой, полутонкой, кроссбредной, кроссбредного типа шерсти. Из нее получают высокие номера тонкой пряжи, идущей на изготовление качественных костюмных и платьевых тканей.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальная часть исследования проводилась на популяциях полутонкорунных овец породы казахской мясо-шерстной полутонкорунной и помесей (РМ х МШК) КХ «Батай-Шу» Шуского Жамбылской области.

Проводятся селекционные работы по улучшению шерстных качеств товарного поголовья в породном преобразовании племенного материала овец с использованием семени породы ромни-марш.

Объектом исследования послужили казахские мясо-шерстные овцы, разводимые в КХ «Батай-Шу» Шуского Жамбылской области - чистопородные и помесные ягнята.

Согласно методике исследований у разных половозрастных групп овец (баранов, маток, ярок и баранчиков) изучались качественные показатели шерсти. Во время стрижки проводился индивидуальный учет настрига шерсти, и отбирались образцы шерсти для лабораторного анализа от 11 баранов, 32 маток, 6 баранчиков и 3 ярок, определены длина и тонины шерсти, формы и размеры извитков. Установлены сортовой состав рун, зона загрязненности штапеля и состояния шерсти.

В лаборатории качества и стандартизации шерсти Казахского научно-исследовательского технологического института овцеводства в соответствии с методическими указаниями ВИЖа (1971) и ВНИИОКа (1981) проводилось топографирование рун, и изучались тонины волокон, крепость и выход чистой шерсти. Определение тонины и основных технологических свойств шерсти проводились скоростным методом с использованием анализатора шерсти OFDA-2000.

**Результаты и их обсуждение.** В современных условиях достижение рентабельности овцеводства возможно путем создания высокопродуктивных стад с высоким генетическим потенциалом, способствующим реализации его в определенной природно-климатической зоне. В КХ «Батай-Шу» изучили особенности природно-климатических и пастбищно-кормовых условий зоны разведения казахской мясо-шерстной полутонкорунной породы, внедрены разработанные методы селекции в производство.

В целях повышения качества производства шерстной продуктивности у казахских мясо-шерстных полутонкорунных овец, разводимых в условиях КХ «Батай-Шу» Жамбылской области нами проводилось скрещивание с использованием генофонда овец зарубежной селекции породы ромни-марш, отличающихся хорошими шерстными и мясными качествами.

Показатели тонины, длины, извитости шерсти разных половозрастных групп овец МШК и РМ х МШК приведены в таблице 1.

Исследования тонины шерсти баранчиков РМ х МШК показали, что они характеризуются следующими показателями, на основной части руна имели толщину волокна 27,6 мкм или 56 качества, с колебаниями от 27,1 мкм до 28,7 мкм (56-50), при достаточной степени уравниности как по руну, так и в штапеле. Эти данные подтверждаются данными средне- квадратичного отклонения (G)-5,3 мкм и коэффициентом вариации (Cv)- 19,1 %. По

тонине шерсть маток МШК в среднем соответствует 60 качеству или 25,5 мкм. Среднее квадратическое отклонение (G)-5,3 мкм и коэффициент вариации (Cv) - 21,0 %, свидетельствует об уравниности шерсти (таблица 1).

Толщина шерстного волокна баранчиков МШК находилась в пределах от 26,0 мкм до 31,2 мкм, что свидетельствует о разнотипности в руне.

Для сохранения физических и технологических свойств шерсти большое значение имеет жиропот. Исследования показали, что грязная шерсть содержит жира: у баранов 14,4% и у маток – 9,1-9,3 %; в чистой необезжиренной шерсти содержание жира достигает: у баранов- 22,1% и у маток 14,2%. При такой жиропотности шерсть имеет хорошую крепость и сохраняет основные физические свойства [7-12].

Таблица 1 – Результаты лабораторных исследований шерсти в разрезе половозрастных групп

Половозрастные группы	Кол-во гол.	Тонина шерсти, мкм			Камфорф фактор, %	Длина шерсти, мм	Извитость шерсти
		X±m <sub>x</sub> , мкм	G, мкм	Cv, %			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>3 года о/м</b>	<b>11</b>	<b>МШК</b>					
07576876		20,6 ±5,30	5,5	26,7	92,3	90,0	62,5
07801964		23,6 ±2,30	4,5	18,9	93,5	85,0	74,0
03910656		26,5 ±0,60	5,7	21,4	76,6	65,0	67,1
04235680		27,3 ±1,40	4,8	17,5	77,3	100	58,4
07801964		27,1 ±1,20	5,6	20,7	75,2	70,0	63,8
04235980		25,2 ±0,70	5,3	21,0	83,8	80,0	73,5
04234870		22,4 ±3,50	4,5	20,0	95,8	65,0	75,8
08496578		25,0 ±0,90	6,0	24,1	81,1	65,0	55,5
07801833		23,7 ±2,20	6,1	25,7	83,9	80,0	63,1
05086991		29,4 ±3,50	5,3	18,0	59,7	90,0	58,8
063/024480291		30,3 ±4,40	5,2	17,1	52,2	80,0	50,7
<b>Среднее</b>		<b>25,5 ±5,32</b>	<b>5,3</b>	<b>21,0</b>	<b>79,2</b>	<b>79,1</b>	<b>63,9</b>
<b>Баранчики</b>	<b>5</b>	<b>МШК</b>					
08496439		26,4 ±0,50	4,8	18,1	80,0	80,0	63,1
04419645		26,0 ±0,10	6,1	23,4	78,4	90,0	81,1
08496459		29,6 ±3,70	7,2	24,1	57,4	100,0	47,9
02478133		25,8 ±3,10	6,9	26,7	78,0	100,0	65,6
0757/08496724		31,2 ±8,50	7,2	22,9	47,8	85,0	60,6
<b>Среднее</b>		<b>27,8 ±3,18</b>	<b>6,4</b>	<b>23,0</b>	<b>68,3</b>	<b>91,0</b>	<b>63,7</b>
<b>Среднее по всем группам МШК</b>		<b>26,6 ±4,25</b>	<b>5,8</b>	<b>22,0</b>	<b>73,7</b>	<b>85,0</b>	<b>63,8</b>
<b>Баранчики</b>	<b>6</b>	<b>РМ/МШК</b>					
07574022		27,4 ± 0,20	5,0	18,3	73,9	75,0	79,0
08496743		26,0 ±1,60	5,5	21,1	79,7	80,0	51,7
04768882		28,3 ±0,70	4,9	17,5	70,3	80,0	68,7
02477108		28,7±1,10	6,1	21,3	61,3	110,0	47,9
08495707		27,1±0,50	4,7	17,4	79,9	90,0	66,0
08496442		28,1±-0,50	5,4	19,4	71,3	75,0	68,0
<b>Среднее</b>		<b>27,6</b>	<b>5,3</b>	<b>19,1</b>	<b>72,7</b>	<b>85,0</b>	<b>63,5</b>

Шерсть обладает целым комплексом признаков, характеризующих ее физические, а следовательно и технологические свойства. Естественно возникает вопрос: существует ли и в какой степени взаимосвязь между структурой, химическим составом и физическими

свойствами шерсти. Этому вопросу посвящено весьма ограниченное количество работ. Установлена прямая корреляция между количеством и качеством жиропота, пожелтением и свойлачиваемостью шерсти [13-16].

Формирование и рост шерсти - это сложный биологический процесс, обусловленный тремя последовательно протекающими в волосяных фолликулах процессами: пролиферацией, синтезом и кератинизацией. При нормальных физиологических условиях эти процессы находятся в динамическом равновесии, что обеспечивает формирование и рост шерсти высокого качества. Нарушение этих условий вызывает изменение соотношения указанных процессов, что в конечном результате отрицательно сказывается на росте шерсти и ее качестве [17-20].

Последнее, как известно, зависит от многих факторов, которые по характеру воздействия можно разделить на селекционные и технологические.

Шерстное волокно в период роста подвергается воздействию различных факторов внешней среды, в т.ч. солнечных лучей, которые приводят к химическим изменениям - снижению содержания отдельных аминокислот и пожелтению.

В процессах переработки (промывка, чесание, прядение, очистка, крашение, заключительная отделка) шерсть также подвергают механическим и химическим воздействиям.

Таблица 2 – Содержание жира, пота, и выход чистой шерсти у овец МШК, РМхМШК

Половозрастная группа овец	Содержание в грязной шерсти, %		Содержание в чистой шерсти, %		Соотношение пот/ жир	Выход чистой шерсти, %
	жира	пота	жира	пота		
1	2	3	4	5	6	7
<b>о/м</b>	<b>МШК</b>					
04234870	6,51	9,45	9,45	13,71	1,45	52,95
08496578	6,10	10,46	8,16	13,99	1,71	58,17
07801833	4,86	8,25	5,65	9,58	1,69	72,94
063/02480291	5,01	15,03	6,09	18,27	3,00	62,22
05086991	10,26	10,47	14,24	14,54	1,02	51,28
04235980	7,02	8,30	10,06	11,89	1,18	54,47
07801964	12,38	8,25	12,94	8,62	0,66	75,05
04235680	6,62	5,74	7,11	6,16	0,86	80,80
03910656	10,58	2,59	15,76	3,85	0,24	54,01
07801964	7,76	3,56	11,28	5,18	0,45	57,45
07576876	7,95	4,60	12,22	7,07	0,57	52,52
<b>Баранчики</b>						
02478133	11,21	15,30	14,73	20,11	1,36	49,57
0757/08496724	7,35	10,50	9,14	13,05	1,42	62,62
08496439	9,17	7,68	13,92	11,65	0,83	49,05
08496459	10,82	8,87	15,72	12,89	0,81	49,14
04419645	11,89	9,13	16,33	12,53	0,76	51,81
<b>Баранчики</b>	<b>РМ/МШК</b>					
07574022	8,40	12,18	12,12	17,57	1,44	48,74
08496743	6,02	9,25	7,57	11,62	1,53	64,30
04768882	4,42	6,11	8,43	11,64	1,38	41,90
02477108	6,65	6,01	10,84	9,79	0,90	48,72
08495707	15,45	6,22	17,87	7,19	0,40	64,72
08496442	10,09	2,63	12,23	3,19	0,26	69,74

В результате чего ухудшаются ее физико-механические, а следовательно и технологические свойства. Например, повышение растворимости шерсти в щелочах или снижение в ней содержания цистина, как правило, сопровождается понижением прочности ее



на растяжение и устойчивости изделия к истиранию и износу. Вот почему особое значение приобретает использование разнообразных методов контроля качества шерсти, основанных на определении биохимических показателей. Применение их, позволит не только более надежно устанавливать наличие повреждения шерстных волокон, но и оценивать саму природу и характер повреждения, что в свою очередь даст возможность более целенаправленно влиять на рост шерсти, а также на производственные процессы ее обработки.

Исследование жиропота шерсти является необходимым условием более полного представления о качестве шерстной продукции овец. Жиропот в значительной мере определяет товарность шерстного сырья, сохраняет физические свойства шерсти, влияет на выход мытого волокна и имеет экономическое значение.

Исследование количества и качества жиропота овец чуйского типа МШК показало, что наиболее желательным являются более низкое соотношение пот/жир в пределах от 0,8-1,1 у баранов-производителей и 1,1-1,5 у маток, при содержании жира в чистой необезжиренной шерсти 12-15% у баранов и 10-13% у маток.

Проведенные исследования образцов шерсти овец МШК показали, что шерсть уравнивается как по волокну, имели высокую крепость. Извитость ясно выражена по всей высоте штапеля. У баранчиков жиропот был от белого до светло-кремового цветов, жироплотность нормальная, встречаются сгустки у основания штапеля у отдельных животных. У маток и ярок жиропот также был от белого до светло-кремового цветов. Зона загрязнения штапеля у баранчиков составила от 1,0 см до 1,5 см, а зона вымытости штапеля находилась в пределах от 1,0 см до 2,0 см.

**Выводы.** По тонине шерсть маток МШК в среднем соответствует 60 качеству или 25,5 мкм. Среднее квадратическое отклонение (G)-5,3 мкм и коэффициент вариации (Cv) - 21,0 %, свидетельствует об уравнивании шерсти.

Баранчики породы МШК, имели высокую шерстную продуктивность и достаточно большой выход мытой шерсти (6,3; 64,5). Настиг шерсти и выход мытого волокна у маток составил 5,8; 65,3 соответственно.

Вся исследованная шерсть была уравнивается как по волокну, так и по руну и имела хорошие показатели крепости на разрыв (от 8,9-10,7). Извитость ясно выражена по всей высоте штапеля. Цвет шерсти белый, состояние нормальное. Шерстные волокна отличаются штапельным-косичным строением руна, мягкостью, эластичностью и уравниваемостью как по тонине так и длине, с достаточным содержанием жиропота.

В целом следует отметить, что по качественным и количественным показателям исследованные образцы рун соответствуют требованиям, предъявляемым к шерсти кроссбредной и кроссбредного типа.

Исследования тонины шерсти баранчиков РМ х МШК показали, что они характеризуются следующими показателями, на основной части руна имели толщину волокна 27,6 мкм или 56 качества, с колебаниями от 27,1 мкм до 28,7 мкм (56-50), при достаточной степени уравниваемости как по руну, так и в штапеле. Эти результаты подтверждаются данными средне-квадратического отклонения (G)-5,3 мкм и коэффициентом вариации (Cv)- 19,1 %.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Послание президента Республики Казахстан от 1 сентября 2020 года «Казахстан в новой реальности: время действий»
- 2 Исламов, Е.И. және басқалар. Шу сүлесінің әр түрлі генотипіндегі қазақтың-етті биязылау жүнді қойларының жүн өнімділігі бойынша сипаттамасы //«Исследования и результаты» журналы. – 2018. - №3. - 59-63 б.
- 3 Тимошенко, Н.К. Сертификация шерсти и ее качество/Н.К. Тимошенко, Н.Т. Разгонов, И.А. Баженова, И.Г. Елизарова, Л.И. Третьякова //Сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 4(11). – С. 87–93
- 4 Шумаенко, С.Н. Количественные и качественные параметры шерсти овец новой мясо-шерстной породы / С.Н. Шумаенко // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 2. – С. 82–88.
- 5 Iskakov, K.A. Productive and Biological Features of Kazakh Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region/ K.A. Iskakov, B.T. Kulataev, G.M. Zhumagaliyeva, P.M. Pares Casanova //Online Journal of Biological Sciences. Investigations. Science Publications. - 2017.

6 Шауенов, С.К. Продуктивность, убойные и мясные качества казахских мясошерстных овец при нагуле и откорма / С.К. Шауенов, Е.И. Исламов, Д.К. Ибраев, И.Е. Мухаметжарова, К.П. Хамзин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – № 3. – С. 27-29.

7 Кулманова, Г.А. Объективные методы оценки качества шерсти казахских мясошерстных полутонкорунных овец/ Г.А. Кулманова, Д.Н. Бекбаева, Г. Рустемова, А. Жаксыбек // Материалы Международной научно-практической конференции «Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве». – 2019. - Часть 2, г. Минск. С. 177-179.

8 Кулманова, Г.А. Характеристика шерстной продуктивности казахских мясо-шерстных овец / Г.А. Кулманова, Б.Т. Кулатаев, П. Кулеметова //СБОРНИК научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, проведенной 23 декабря 2020 года на тему: «ЖИВОТНОВОДСТВО КАЗАХСТАНА: ОТ ОПЫТА ПРЕДКОВ ДО СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ», посвященной 90-летию Казахского национального аграрного исследовательского университета. – Алматы. - 2021. - С.186-188.

9 Neimaur, K. Wool scoured colour: Heritability, genetic and phenotypic correlations with wool traits in Corriedale sheep / K. Neimaur, R. Kremer, H. Naya, I. Sienra, J.I. Urioste //Small Ruminant Research. – 2022. - Volume 211. - №106692.

10 Murphy, T.W. Evaluation of Rambouillet, Polypay, and Romanov-white dorper × Rambouillet ewes mated to terminal sires in an extensive rangeland production system: Body weight and wool characteristics / T.W. Murphy, W.C. Stewart, D.R. Notter, G.S. Lewis, J.B. Taylor //Journal of Animal Science 97(4), PP. 1568-1577.

11 Shoyusupov, B.B. Analysis of external features and live weight of woolly-meaty sheep (ovis aries)/ B.B. Shoyusupov, N.R. Ruzibayev, U.R. Soatov, N.T. Shoymurodov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. - 939(1). - №012047.

12 Dvalishvili, V.G. Selection of quantitative traits when crossing thin fine-coarse wool sheep with Tsigai breed rams / V.G. Dvalishvili, V.D. Milchevsky // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. - 848(1). - №012069.

13 Islamov, Y.I. Increasing the Reliability of Animal Genotype in Betterment of Wool Productivity in South-Kazakh Merino sheep in Kazakhstan / Y.I. Islamov, G.A. Kulmanova, B.T. Kulataev, D.N. Bekbaeva, A.S. Zhumanova. DOI: 10.22092/ARI.2021.356235.1809.

14 Islamov, Y.I., Genetic basis for Improving the Reproductive Qualities and Productivity of South-Kazakh Merinoes / Y.I. Islamov, G.A. Kulmanova, B.T. Kulataev, A.S. Zhumanova. DOI: 10.22092/ARI.2021.356168.17957.

15 Shauenov, S. Effect of sire breed on the productivity of Kazakh mutton-semifine-wool sheep./ S. Shauenov, Y. Islamov, S. Narbayev, D. Ibrayev // Indian Journal of Animal Research. - 2016. - № 50(3). – P. 418-424.

16 Завгородняя, Г.В. Характеристика шерстных качеств выставочных пород овец/ Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, Е.Г. Овчинникова и др. // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 4 (34). – С. 65–69.

17 Дмитрик, И.И. Оценка качества шерсти выставочных овец России / И.И. Дмитрик, Г.Т. Бобрышова, Г.В. Завгородняя и др. // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 100–106.

18 Дмитрик, И.И. Качество шерсти и показатели гистоструктуры кожи шерстно-мясной породы овец. Исследования овец забайкальской породы / И.И. Дмитрик, Т.Н. Хамируев, В.И. Волков // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – №1. – С. 45–50

19 Дмитрик, И.И. Физико-механические свойства овчин овец разных генотипов/ И.И. Дмитрик // Главный зоотехник. – 2019. – №10. – С. 41–47.

20 Завгородняя, Г.В. Характеристика шерстной продуктивности баранов-производителей кавказской породы восточной зоны ставропольского края / Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, М.И. Павлова и др. // Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 136–140. 33.

#### REFERENCES

1 Poslanie prezidenta Respubliki Kazahstan ot 1 sentyabrya 2020 goda «Kazahstan v novoj real'nosti: vremya dejstvija»

2 Islamov, E.I. zhane baskalar. Shu sulesinin ar turli genotipindegi kazaktyn-etti biyazylau zhundi kojlarynyn zhun onimdiligi bojnynsha sipattamasy //«Issledovaniya i rezul'taty» zhurnaly. – 2018. - №3. - 59-63 b.

- 3 Timoshenko, N.K. Sertifikaciya shersti i ee kachestvo / N.K. Timoshenko, N.T. Razgonov, I.A. Bazhenova, I.G. Elizarova, L.I. Tret'yakova // Sel'skohozyajstvennyj zhurnal. – 2018. – № 4 (11). – S. 87–93.
- 4 Shumaenko, S.N. Kolichestvennye i kachestvennye parametry shersti ovec novoj myaso-sherstnoj porody / S.N. Shumaenko // Sel'skohozyajstvennyj zhurnal. – 2019. – № 2. – S. 82–88.
- 5 Iskakov, K.A. Productive and Biological Features of Kazakh Fine-Wool Sheep in the Conditions of the Almaty Region/ K.A. Iskakov, B.T. Kulataev, G.M. Zhumagaliyeva, P.M. Pares Casanova // Online Journal of Biological Sciences. Investigations. Science Publications. - 2017.
- 6 Shauenov, S.K. Produktivnost', ubojnye i myasnye kachestva kazahskih myaso-sherstnyh ovec pri nagule i otkorma / S.K. SHauenov, E.I. Islamov, D.K. Ibraev, I.E. Mukhametzharova, K.P. Hamzin // Ovcy, kozy, sherstyanoe delo. – 2017. – №3. – S. 27-29.
- 7 Kulmanova, G.A. Ob"ektivnye metody ocenki kachestva shersti kazahskih myasosherstnyh polutonkorunnyh ovec/ G.A. Kulmanova, D.N. Bekbaeva, G. Rustemova, A. Zhaksybek // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Tekhnicheskoe i kadrovoe obespechenie innovacionnyh tekhnologij v sel'skom hozyajstve». – 2019. - CHast' 2, g. Minsk. S. 177-179.
- 8 Kulmanova, G.A. Harakteristika sherstnoj produktivnosti kazahskih myaso-sherstnyh ovec / G.A. Kulmanova, B.T. Kulataev, P. Kulemetova // SBORNIK nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, provedennoj 23 dekabrya 2020 goda na temu: «ZHIVOTNOVODSTVO KAZAHSTANA: OT OPYTA PREDKOV DO SOVREMENNYH TEKHOLOGIJ», posvyashchennoj 90-letiyu Kazahskogo nacional'nogo agrarnogo issledovatel'skogo universiteta. – Almaty. - 2021. - S.186-188.
- 9 Neimaur, K. Wool scoured colour: Heritability, genetic and phenotypic correlations with wool traits in Corriedale sheep / K. Neimaur, R. Kremer, N. Naya, I. Sienra, J.I. Urioste // Small Ruminant Research. – 2022. - Volume 211. - №106692.
- 10 Murphy, T.W. Evaluation of Rambouillet, Polypay, and Romanov-white dorper × Rambouillet ewes mated to terminal sires in an extensive rangeland production system: Body weight and wool characteristics / T.W. Murphy, W.C. Stewart, D.R. Notter, G.S. Lewis, J.B. Taylor // Journal of Animal Science 97(4), RR. 1568-1577.
- 11 Shoyusupov, B.B. Analysis of external features and live weight of woolly-meaty sheep (ovis aries)/ B.B. Shoyusupov, N.R. Ruzibayev, U.R. Soatov, N.T. Shoymurodov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. - 939(1). - №012047.
- 12 Dvalishvili, V.G. Selection of quantitative traits when crossing thin fine-coarse wool sheep with Tsigai breed rams / V.G. Dvalishvili, V.D. Milchevsky // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. - 848(1). - №012069.
- 13 Islamov, Y.I. Increasing the Reliability of Animal Genotype in Betterment of Wool Productivity in South-Kazakh Merino sheep in Kazakhstan / Y.I. Islamov, G.A. Kulmanova, B.T. Kulataev, D.N. Bekbaeva, A.S. Zhumanova. DOI: 10.22092/ARI.2021.356235.1809.
- 14 Islamov, Y.I., Genetic basis for Improving the Reproductive Qualities and Productivity of South-Kazakh Merinoes / Y.I. Islamov, G.A. Kulmanova, B.T. Kulataev, A.S. Zhumanova. DOI: 10.22092/ARI.2021.356168.17957.
- 15 Shauenov, S. Effect of sire breed on the productivity of Kazakh mutton-semifine-wool sheep./ S. Shauenov, Y. Islamov, S. Narbayev, D. Ibrayev // Indian Journal of Animal Research. - 2016. - № 50(3). – P. 418-424.
- 16 Zavgorodnyaya, G.V. Harakteristika sherstnyh kachestv vystavochnykh porod ovec / G.V. Zavgorodnyaya, I.I. Dmitrik, E.G. Ovchinnikova i dr. // Vestnik APK Stavropol'ya. – 2018. – № 4 (34). – S. 65–69.
- 17 Dmitrik, I.I. Ocenka kachestva shersti vystavochnykh ovec Rossii / I.I. Dmitrik, G.T. Bobryshova, G.V. Zavgorodnyaya i dr. // Sb. nauch. tr. VNIIOK. – Stavropol', 2017. – T. 1. – №10. – S. 100–106.
- 18 Dmitrik, I.I. Kachestvo shersti i pokazateli gistostrukturnykh kozhi sherstno-myasnoj porody ovec. Issledovaniya ovec zabajkal'skoj porody / I.I. Dmitrik, T.N. Hamiruev, V.I. Volkov// Sel'skohozyajstvennyj zhurnal. – 2019. – №1. – S. 45–50.
- 19 Dmitrik, I.I. Fiziko-mekhanicheskie svojstva ovchin ovec raznykh genotipov / I.I. Dmitrik // Glavnyj zootekhnik. – 2019. – №10. – S. 41–47.
- 20 Zavgorodnyaya, G.V. Harakteristika sherstnoj produktivnosti baranov-proizvoditelej kavkazskoj porody vostochnoj zony stavropol'skogo kraya / G.V. Zavgorodnyaya, I.I. Dmitrik, M.I. Pavlova i dr. // Sb. nauch. tr. VNIIOK. – Stavropol', 2017. – T. 1. – №10. – S. 136–140. 33.

### **ТҮЙІН**

Мақалада қазақ етті-жүнді биязылау жүнді қойлардың әр түрлі жыныстық-жас топтарының, сондай-ақ ҚЕЖБ және РМ Х ҚЕЖБ бұдан қошқарлардың жүн өнімділігін зерттеу нәтижелері келтірілген. Жүннің қырқымы және жуылған жүннің таза шығымы, жүн талшығының беріктігі, ҚЕЖБ қойының және РМ Х ҚЕЖБ бұдан қошқарлардың шайырының мөлшері анықталды. Жабағылардың сорттық құрамы, штапельдің ластану аймағы және жүннің жағдайы белгіленген. Барлық зерттелген жүн штапель бойынша және жабағы бойынша біркелкі болып табылады, беріктік көрсеткіштері жақсы деңгейде болды (8,9-10,7). Иректілігі штапельдің барлық биіктігі бойынша айқын көрінеді. Жүннің түсі ақ, жағдайы қалыпты. Жүн талшықтары штапельді-тұлымды құрылысымен, және жұмсақтығымен, икемділігімен және шайырдың жеткілікті болуымен ерекшеленеді. Шу типіндегі ҚЕЖБ қойларының шайыр мөлшері мен сапасын зерттеу көрсеткендей, тер/майдың қатынасы қошқарларында 0,8-1,1, ал аналықтарда 1,1-1,5, таза жүнде 12-15% және аналықтарда 10-13% құрайды. ҚЕЖБ қошқарларының жүн талшығының қалыңдығы 26,0 мкм-ден 31,2 мкм-ге дейін болды. Жалпы алғанда, сапалық және сандық көрсеткіштер бойынша зерттелген жабағылар үлгілері кроссбредті және кроссбред типті үлгідегі жүнге қойылатын талаптарға сәйкес келетінін атап өткен жөн.

УДК 636. 13. 081/082  
МРНТИ 68.39.49

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-69-78**

**Амандыкова А.Б.**, кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3437-8728>

ТОО «Қазақ Тұлпары», 110008, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Ленина 11. Казахстан, [amandykova\\_1983@mail.ru](mailto:amandykova_1983@mail.ru)

**Брель-Киселева И.М.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-3715-9309>

НАО «Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова», 110000, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, Казахстан, [inessab7@mail.ru](mailto:inessab7@mail.ru)

**Сафронова О.С.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-4436-3386>  
ТОО «СХОС-Заречное», 110008, Костанайская область, Костанайский район, с. Заречное, ул. Юбилейная 12, Казахстан, [olga\\_safronova73@mail.ru](mailto:olga_safronova73@mail.ru)

**Amandykova A.B.**, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-3437-8728>

«Chairman of the Management Board of Kazak Tulpary» FOA. 110008Kostanay region, Kostanay district, p.Zarechny, Lenin St. 11, Kazakhstan, [amandykova\\_1983@mail.ru](mailto:amandykova_1983@mail.ru)

**Brel-Kisseleva I.M.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3715-9309>  
NJSC «Kostanay Regional University named after A. Baitursynov», 110000 с. Kostanay, 99/1 Mayakovsky St., Kazakhstan, [inessab7@mail.ru](mailto:inessab7@mail.ru)

**Safronova O.S.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4436-3386>  
LLP «SHOS-Zarechnoye» 110008 Kostanay region, Kostanay district, p.Zarechny, Yubileynaya str. 12. Kazakhstan, [olga\\_safronova73@mail.ru](mailto:olga_safronova73@mail.ru)

### **СЕЛЕКЦИОННАЯ РАБОТА С ЗАВОДСКИМИ ЛИНИЯМИ В КУСТАНАЙСКОЙ ПОРОДЕ ЛОШАДЕЙ BREEDING WITH FACTORY LINES IN THE KUSTANAY BREED OF HORSES**

#### **Аннотация**

В статье проанализирован опыт селекционно-племенной работы по совершенствованию кустанайской породы лошадей методом разведения по линиям. Для восстановления, сохранения и дальнейшего совершенствования лошадей кустанайской породы начаты научно-исследовательские работы по перспективным разработкам направлений дальнейшего развития породы. В результате исследования были изучены задачи о современном состоянии сложившихся заводских линий, особенности формирования племенных качеств, таких как происхождение, экстерьерно-конституциональные особенности, типичность современного поголовья лошадей кустанайской породы в разрезе разных генотипов и определить



перспективы сохранения и совершенствования кустанайской породы лошадей, как ценного генетического ресурса Республики Казахстан. Для исследований были отобраны 167 голов, в том числе 38,3 % взрослых животных и 61,6 % молодняка. Результаты, полученные в исследовании, дают важную информацию, которая может быть использована в будущих программах по селекции с породой на основе одного из главных приемов чистопородного разведения, это метода разведения по линиям. Изучение интересующих нас генотипов, линии 464 Неона, 44 Форта позволили выявить из массива исследуемого современного поголовья лошадей кустанайской породы лучших жеребцов-производителей и назначении их, как претендентов – продолжателей с ценными хозяйственно-полезными признаками соответствующих линий.

#### ANNOTATION

The article analyzes the experience of breeding and pedigree work to improve the Kostanay breed of horses by line breeding. For restoration, preservation and further improvement of horses of Kostanay breed the research work on perspective development directions of further development of the breed was started. As a result of research tasks on a modern condition of the developed factory lines, features of formation of breeding qualities, such as an origin, exterior and constitutional features, typicalness of modern population of horses of Kostanay breed in a cut of different genotypes were studied and prospects of preservation and perfection of Kostanay breed of horses, as valuable genetic resource of Republic Kazakhstan were defined. For research 167 heads were selected including 38,3 % of adult animals and 61,6 % of young horses. The results obtained in the study provide important information that can be used in future breeding programs with the breed based on one of the main methods of purebred breeding, this method of line breeding. The study of genotypes of interest to us, lines 464 Neon and 44 Fort allowed to reveal the best stallions-producers from the massif of the studied modern herd of horses of Kostanay breed and appointing them as candidates - continuers with valuable economically useful signs of appropriate lines.

*Ключевые слова: метод селекции, предок, поколение, жеребец-продолжатель*  
*Key words: Breeding method by lines, ancestor, generation, successor stallion*

**Введение.** В условиях интенсификации племенного коневодства особое внимание уделяется промышленной основе выращивания и разведения животных. В связи с чем, огромное внимание принадлежит организации селекционно-племенной работе и её приёмов совершенствования, направленных на качественное улучшение и получению высокоценных по племенной ценности генотипов. Одним из эффективных приёмов племенного дела в коннозаводстве является приём – разведение по линиям, который выполняет одну из главных функций, это формирование линий с ценными для определенной группы животных признаков [1, с. 65-74; 2, с.131; 3, с. 34-64; 4, с. 333-339; 5, с. 289-304; 6, с.21-22; 7, с.21-24; 8, с. 11-13; 9, с.22].

Приём разведение по линиям является фундаментом чистопородного разведения сельскохозяйственных животных и определяет формирование нескольких не однородных групп в одной породе, обладающих своими ценными признаками, что придаёт породе поддерживать на протяжении последующих поколений устойчивость сохранять селекционируемые признаки [10, с. 37-40; 11, с. 52-69; 12, с.135].

Придавая большое значение актуальности совершенствованию приемов селекционно-племенной работы с кустанайской породой конного завода ТОО «Қазақ Тұлпары», нами была поставлена цель – изучить современное состояние сложившихся линий и определить пути их дальнейшего развития.

**Материалы и методы исследований.** Материалом исследования являются лошади кустанайской породы. Представлен анализ современной племенной базы исследуемой породы лошадей в ведущих хозяйствах разного статуса собственности в различных районах и областях Республики Казахстан за период 2021-2022 годы.

Выполнена оценка по фенотипическим признакам всего поголовья и в разрезе линий.

Результаты исследований обработаны биометрическим методом по программе Microsoft Office Excel.

Исследования проводились в рамках научно-технической программы BR 10764999 «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом и сохранения



генофонда в коневодстве» 2021-2023 г.г. Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан.

**Результаты и их обсуждение.** С целью удовлетворения интересов специалисты ТОО «Қазақ тұлпары» для осуществления племенных мероприятий по организации воспроизводства и улучшения качества поголовья лошадей стремятся удовлетворить основные направления деятельности, способствующих развитию полукровного коневодства в Республике Казахстан.

Существующие проблемы в разведении единственной отечественной полукровной породы лошадей – кустанайской, которые на сегодня есть, так как с начала своей апробации, бурного развития в постсоветские годы и до нынешнего столетия претерпела, как говорят и былую славу, и менее использования в племенной работе, отечественном и зарубежном конном спорте. И лишь преданным поклонникам, благодаря целенаправленным подборам лучших родительских генотипов прогрессирующих линий, нынешняя кустанайская лошадь не ухудшилась, а превратилась в любительскую породу, и тем самым сохранила уникальные свои верхово-упряжные качества.

Таким образом, важно отметить, что только благодаря активной деятельности, начиная со специалистов ТОО «Қазақ тұлпары» и многими обычными сельчанами – ценителями снова должна стать востребованной и популярной, как и прежде, в нынешних рыночных условиях кустанайская порода лошадей.

Особое внимание следует уделить методу совершенствования – работе с линиями. Из практики коннозаводства известно, что родоначальники и их продолжатели «отцы-производители» оказывают большее влияние на качество потомства.

Прогноз стойкой наследственности обуславливается высокими фенотипическими и генотипическими признаками, которые формируются из ценных заводских линий. Поэтому глубокий анализ родословных современного поголовья лошадей кустанайской породы лошадей по мужской стороне или методу разведения по линиям – важнейшее условие развития и ценности породы [13, с.77-91; 14, с. 162-167; 15, с. 185-194; 16, с.156-158].

Сложившиеся на последнем этапе выведения кустанайской породы были заводские линии: 84 Зевса, 45 Забоя, 30 Бурелома, 56 Диктора и 162 Тростника. Наибольшее развитие на период апробации в 1951 году имели линии: 84 Зевса (основной тип), к ней относилось 23 % поголовья; за ней следовала линия 45 Забоя (верховой тип) с показателем по численности 15 %; представители линий 30 Бурелома (верховой тип) – 7 %; линии 162 Тростника (основной тип) 8 % и 56 Диктора (верховой тип) имели соответственно 9 %.

Племенное дело с использованием приёма чистопородного разведения – разведения по линиям в любой породе сельскохозяйственных животных зависит от поиска новых жеребцов-производителей и получением от них высококлассного потомства. Любая порода должна иметь в структуре мужские линии, что даст возможность поддерживать комплекс селекционируемых признаков породы.

Каждая линия с её мужскими представителями, начиная с родоначальника и его продолжателями, через сына, внука, правнука, праправнука и т.д. имеет общие наследственные селекционируемые признаки между собой, проявляя индивидуальность на последующие поколения и ответвления. Так идет дифференцирование линий на группы потомков отдельных продолжателей линий, которые называются ветвями той или иной линии. Прогрессирующим линиям и их ответвлениям (ветвям) в селекционно-племенной работе с породой уделяют большое внимание, их поголовью отдаётся особое предпочтение при подборе, а менее ценные линии и их ответвления (ветви) угасают, теряя свою однородность [17, с. 92-99; 18, с. 91-99; 19, с. 21].

В целом каждая линия с её мужскими представителями может преобразовываться, развиваться и прогрессировать на многие годы вперёд, только при систематическом отборе и подборе животных, причем в комфортных условиях кормления, которые способствуют закреплению характерных для неё племенных признаков [20, с. 29-33].

Установлено, что самый простой и распространенный путь формирования новой линии – это выделение ее, на основе предшествующей, когда появляются отдельные ответвления с похожими признаками. При выборе выдающегося животного, как продолжателя линии требуется, чтобы он сам обладал желательными для породы ценными признаками и смог

воспроизводить однородное качественное потомство, или иначе был бы препотентным производителем.

Следует отметить, что претенденты на роль «продолжателя» должны иметь племенную характеристику с яркой выраженностью тех или иных признаков, присущих к определенной линии. Чем больше будет выражена однородность линии, тем она будет устойчивее, и ценнее в племенном статусе. Однородность внутри линии достигается путем целеустремленного внутрилинейного подбора и отбора, направленного на удержание и развитие ценных хозяйственно-полезных качеств в линии на протяжении нескольких поколений. Это так называемые модельные животные, составляющие ядро линии.

На рубеже нового тысячелетия по характеру изменения племенных и спортивных качеств лошадей кустанайской породы была проведена селекционно-племенная работа по закладке новых линий верхового типа – линия 464 Неона, линии – 486 Триумфа и линии 494 Форта. Новые заводские линии 464 Неона через: Наигрыша, Норда, Нага. У линии 494 Форта развитие через жеребцов-потомков: Пегаса. Все жеребцы и их потомки, которые сосредоточены в разных областях Республики Казахстан имеют прогрессивное влияние на породу и в настоящее время. Абсолютное численное и качественное превосходство имела линия – 464 Неона.

Таким образом, несмотря на малочисленность породы, следует отметить её широкое распространение в Казахстане.

Анализируя мониторинг конепоголовья, согласно данных таблицы 1 численность оказалась достаточно разнообразной.

Таблица 1 – Мониторинг численности поголовья лошадей кустанайской породы в современных условиях

Наименование владельца / предприятия	Конепоголовье, гол			
	Жеребцы	Конематки	Молодняк	
			Жеребчики	Кобылки
ТОО «Қазақ тұлпары»	2	7	-	-
ТОО «Надеждинка»	2	-	-	-
Хозяйства населения	21	43	59	44

И так анализ по численности лошадей кустанайской породы показывает, что по количеству 0,5 % – 167 голов лошадей. По данным МСХ РК поголовье лошадей всех пород составляет около 2 852,3 тыс. голов.

Из общего массива лошадей кустанайской породы отобранные жеребцы-производители и кобылы относятся к классу элита и первому, типичны для кустанайской породы – верховому типу сложению.

В программах, планах с племенной работой за последние годы с кустанайской породой лошадей было обращено серьёзное внимание на упорядочение структуры породы, усиления работы с имеющимися линиями их развития и на их основе формирование новых.

В число последних сложившихся, и апробированных линий, следует выделить заводские линии: 464 Неона, 494 Форта, пока по количеству представителей не многочисленны, согласно данных таблицы 2, но дали потомство, которое в настоящее время используется в селекции на конном заводе ТОО «Қазақ Тұлпары», ТОО «Надеждинка» и у частных коневладельцев в направлении назначения их, как претендентов жеребцов-производителей на продолжателей линий.

Таблица 2 – Численность потомства в разрезе линий

Линия	Конепоголовье, гол	
	Жеребцы	Конематки
494 Форта	4	5
464 Неона	3	10

Анализируя числовые данные таблицы 2, следует отметить, что на сегодня из общего исследуемого массива лошадей кустанайской породы – 28 % потомства по группе жеребцов и аналогично 34,8 % по группе кобыл имеют свое происхождение от ведущих заводских линий – 494 Форта и 464 Неона и получены в результате внутрилинейных подборов, как одного из главных методов селекционно-племенной работы с породой.

Общеизвестно, что уровень племенной ценности животного, на фактическое проявление признаков продуктивности, на устойчивость на неблагоприятные воздействия окружающей среды, на долголетие хозяйственного использования и воспроизводительные качества его оказывают наибольшее влияние экстерьерно-конституциональные особенности конкретного стада. Именно экстерьер и конституция являются концентрированным выражением консолидированной наследственности. Именно они представляют из себя внешнюю характеристику генетического потенциала животного. И эта наружная информация называется типом, или генетическим маркером, неповторяемых особенностей каждой популяции. В визуальном смысле породный тип, или породное стадо является генетическим зеркалом не только каждой особи, но и всего стада, в котором все особи имеют общность происхождения. Для лошадей кустанайской породы свойственны крепкий тип конституции и типичность.

По полученным результатам по оценке экстерьера, взрослые особи характеризуется соответствием по промерам статей экстерьера и индексам телосложения стандарту кустанайской породы. Результаты оценки экстерьера и индексов телосложения жеребцов и кобыл, отобранных для исследований отражены в таблице 3.

Как следует по цифровым параметрам таблицы 3, соотношение отдельных статей туловища дополняет характеристику экстерьера изучаемых групп животных. Так по группе кобыл основные промеры «высота в холке» составила  $156,3 \pm 0,74$  см, «косая длина туловища» –  $155,2 \pm 0,74$  см, «обхват груди»  $180,3 \pm 1,04$  см и «обхват пясти» –  $19,5 \pm 0,13$  см указывают на соответствие нормативным параметрам стандарта кустанайской породы.

Таблица 3 – Основные промеры и индексы телосложения конепоголовья воспроизводящего состава кустанайской породы

Группа	Промеры, см				Индексы телосложения, %			
	Высота в холке	Косая длина	Обхват груди	Обхват пясти	Формата	Компактности	Массивности	Костистости
Кобылы	$156,3 \pm 0,74$	$155,2 \pm 0,74$	$180,3 \pm 1,04$	$19,5 \pm 0,13$	99,3	116,2	115,4	12,5
Жеребцы	$154,9 \pm 0,93$	$153,6 \pm 0,73$	$180,5 \pm 1,35$	$20,3 \pm 0,27$	99,2	117,5	116,5	13,1

По группе жеребцов, следует отметить, что аналогичные промеры имеют «высоту в холке»  $154,9 \pm 0,93$  см, «косую длину туловища» –  $153,6 \pm 0,73$  см, по «обхвату груди»  $180,5 \pm 1,35$  см и «обхвату пясти» –  $20,3 \pm 0,27$  см. Данные характеристики также соответствуют нормативным параметрам стандарта кустанайской породы, однако наблюдается снижение ростовых параметров в отличие от кобыл, что обеспечивает выносливость при использовании на «байговых» дистанциях.

О пропорциональности телосложения животных более объективно можно судить по индексам телосложения, которые тоже нами вычислены. По индексу формата: у кобыл –  $99,3 \pm 0,23$  % и у жеребцов –  $99,2 \pm 0,12$  % на фоне снижения индекса массивности: у кобыл –  $115,4 \pm 0,5$  % и у жеребцов –  $116,5 \pm 0,4$  %, при стабильном индексе костистости: у кобыл –  $12,5 \pm 0,06$  % и у жеребцов –  $13,1 \pm 0,1$  %. Полученные результаты характеризуют соответствие исследуемого поголовья одному из селекционируемых типов кустанайской породы – верховому типу телосложения.

Также получены результаты, представленные в таблице 4, характеризующие экстерьерно-конституциональные особенности молодняка потомства в разрезе изучаемых заводских линий.

Таблица 4 – Основные промеры и индексы телосложения молодняка кустанайской породы в разрезе линий

Группа	Промеры, см				Индексы телосложения, %			
	Высота в холке	Косая длина	Обхват груди	Обхват пясти	Формата	Компактности	Массивности	Костистости
Линия 494 Форта (кобылки n=3)	136,8±2,62	121,3±5,36	141,0±3,06	16,2±0,17	88,6	116,2	103,6	11,8
Линия 464 Неона (кобылки n=7)	148,1±2,10	139,9±3,92	162,9±2,36	18,4±0,32	94,4	116,4	109,9	12,4

Из анализа полученных результатов по оценке экстерьерно-конституциональных особенностей согласно данных таблицы 4 следует, что молодняк кустанайской породы в возрасте 1,5 лет относящийся к линии 494 Форта имеет усредненные ростовые промеры статей экстерьера: высота в холке 136,8±2,62 см, косая длина туловища – 121,3±5,36 см, обхват груди – 141,0±3,06 см, обхват пясти 16,2±0,17 см. А по индексам телосложения, которые тоже дополняют оценку экстерьера установлено, что по индексу формата: у кобыл из линии 494 Форта 88,6 %, индекс массивности составил 103,6 %, индекс компактности – 116,2 % и индекс костистости – 11,8 %.

Аналогично по оценке экстерьерно-конституциональных особенностей согласно данных таблицы 4 прослеживается и у молодняка, относящихся к линии 464 Неона в возрасте

2 лет, которые имеют высоту в холке – 148,1±2,10, косая длина туловища – 139,9±3,92 см, обхват груди – 162,9±2,36 см, обхват пясти – 18,4±0,32 см. А по индексам телосложения у кобылок из линии 464 Неона: индекс формата – 94,4 %, индекс массивности составил 109,9 %, индекс компактности – 116,4 % и индекс костистости – 12,4 %.

В целом животные всех групп отличаются своей массивностью, костистостью, компактно сложены с хорошо развитыми сухими линиями туловища. Отличаются пропорциональностью в телосложении и имеют достаточно развитую мускулатуру.

Улучшение экстерьера животных в стаде идёт не только за счёт получения целенаправленного подбора особей, но и эффективно используются факторы направленного выращивания молодняка, применяемые в хозяйстве, что указывает на гармоничную сложность туловища исследуемого поголовья.

Умелое использование различных приёмов племенной работы повышает в стаде наследуемость желаемых признаков, которое должно быть направлено на создание высокопродуктивного стада лошадей кустанайской породы.

Основными мероприятиями в селекционно-племенной работе по совершенствованию стада должно быть месту использования чистопородного разведения, отбору лучших животных оценённых по комплексу признаков, формированию стада желательными особями. Использование целенаправленного подбора с целью исключения у потомков нежелательных признаков.

Для дальнейшего совершенствования по разведению по линиям лошадей кустанайской породы необходимо подобрать соответствующих производителей, оценённых по принятым методикам желательных наследственных качеств по происхождению, типу, типичности.

**Выводы.** Таким образом, проведенные нами исследования по изучению анализа современного состояния сложившихся заводских линий в кустанайской породе лошадей указывают на консервативность структуры породы: наибольшее количество исследуемых лошадей принадлежат линиям 494 Форта и 464 Неона, и современное поголовье по фенотипическим качествам, как всего конепоголовья, так и в разрезе исследуемых линий

соответствует стандарту породы, имеют однородность, обладают универсальными качествами, прежде всего, это – выраженностью желательного типа – верхово-упряжного.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Герман Ю. И. Система разведения лошадей верховых пород в Беларуси. [Текст]: Журнал. Весці Нац. акад. Навук Беларусі. Сер. агр. навук. – 2018. – Т.56 № 1. – С. 65-74.
- 2 Никулин Ю.П. Учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния и по специальности 36.05.01 Ветеринария. [Текст]: ФГБОУ ВО ПГСХА. - Уссурийск, 2016 – С.131.
- 3 Weber M. Standund Weiterent wick lung der Schwarzwäl der Kalt blut zuchtin Baden-Württemberg zur Jahrhun der twende 2000/2001: Entwicklung der Kalt blut zuchtseit 1947 bisheute // Festschriftzum. – 2001. – Т. 23. – С. 34-64.
- 4 Aberle K., Wrede J., Distl O. Analyse der Populations struktur des Schwarzwälder Kaltblutpferdes // BERLINER UND MUNCHENER TIERARZTLICHE WOCHENSCHRIFT. – 2003. – Т. 116. – №. 7/8. – С. 333-339.
- 5 Müller-Unterberg M., Wallmann S., Distl O. Schätzung der genetischen Divers tat der Schwarzwälder Kalt blut population an hand von Pedigreed ten // Züchtungskunde. – 2013. – Т. 85. – С. 289-304.
- 6 Рзабаев К. С. Новая заводская линия жеребца Баумугалжарской породы лошадей / К. С. Рзабаев // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 1. – С. 21-22. – DOI 10.25727/HS.2021.1.62639. – EDN ZCGGBF.
- 7 Нуртаева К. Н. Совершенствование казахских лошадей типа жабе при разведении по линиям / К. Н. Нуртаева, М. М. Омаров // Вестник Инновационного Евразийского университета. – 2017. – № 3 (67). – С. 21-24. – EDN FJVUUZ.
- 8 Акимбеков, А. Р. Продуктивность казахских лошадей типа жабе при разведении по линиям / А. Р. Акимбеков, Ю. А. Юлдашбаев // Зоотехния. – 2017. – № 5. – С. 11-13. – EDN ZAUJCD.
- 9 Малов А. А. Особенности разведения лошадей донской породы по линиям в астраханской популяции: специальность 06.02.07 "Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Малов Александр Александрович. – Астрахань, 2013. – 22 с. – EDN ZPAYXR.
- 10 Кононова Л. В. Краткая характеристика племенного ядра лошадей чистокровной верховой породы ООО "СХП "свободный труд" / Л. В. Кононова, С. Н. Плотников // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 37-40. – DOI 10.34617/7hd9-8638. – EDN SLRUSG.
- 11 Акимбеков А.Р. Результаты племенной работы с селетинским заводским типом казахских лошадей жабе / А.Р. Акимбеков, Д.А. Баймуканов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3. – С. 52-69. – EDN ZEGHYD.
- 12 Ибраева А.К., Асанбаев, Т.Ш., Атейхан, Б., Смаил А.С. Племенное совершенствование лошадей конезавода ТОО АФ «АҚЖАР ӨНДІРІС». [Текст]: Материалы международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы развития продуктивного коневодства в Казахстане и странах зарубежья», (5-6 ноября 2021 год)/ НАО «Торайгыров университет». ISBN 978-601-345-232-6 – Павлодар, 2021.- С.135.
- 13 Алексеева, Е.И. Разведение лошадей русской тяжеловозной породы в Вологодском конном заводе / Е.И. Алексеева, Т.Н. Головина, Л.А. Анищенко // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 15. – С. 77-81. – EDN KLSXKH.
- 14 Горбуков М. А. Новые заводские линии лошадей белорусской упряжной породы / Ю. И. Герман, В. И. Чавлытко [и др.] // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Гамко Леонида Никифоровича, Кирино,



21–22 апреля 2016 года. – Кокино: Брянский государственный аграрный университет, 2016. – С. 162-167. – EDN VULWEL.

15 Рзабаев С. Новая заводская линия жеребца Бекзатамугалжарской породы лошадей / С. Рзабаев, К. С. Рзабаев // Научное обеспечение развития и повышения эффективности коневодства России и стран СНГ: Сборник докладов 13 международной научно-практической конференции, Дивово, 19 мая 2021 года. – Дивово: Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства Российской, 2021. – С. 185-194. – EDN BZUKGL.

16 Ниятшин Ф. И. Генеалогическая структура дойного табуна лошадей башкирской породы / Ф. И. Ниятшин, Н. А. Маершина, И. Ю. Долматова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 5(55). – С. 156-158. – EDN UZBYJZ.

17 Нурмаханбетов Д. М. Зоотехническая характеристика создаваемых линий казахских лошадей типа жабе / Д. М. Нурмаханбетов, А. Р. Акимбеков, А. Т. Турабаев // Новости науки Казахстана. – 2013. – № 1(115). – С. 92-99. – EDN YLTRXN.

18 Климук А. С. Характеристика жеребцов-производителей племенного ядра лошадей чистокровной верховой породы Ставропольского конного завода/А. С. Климук, Л. В. Кононова // Вестник аграрной науки. – 2020. – № 5(86). – С. 91-99. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2020.5.91. – EDN DXOHKY.

19 Махметова А. Б. Влияние генофонда ахалтекинских лошадей Казахстана на совершенствование породы в целом: специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук, – Дивово, 2006. – 21 с. – EDN NJWNED.

20 Брель-Киселева И.М., Досумова, А.Ж., Шарипов, В.Ф. Применение кормовой добавки «Al Karal» в рационе кормления и её влияние на хозяйственно-полезные качества лошадей кустанайской породы в ТОО «Қазақ Тұлпары»: журнал 3i: intellect, idea, innovation. 2021. – № 1. – С. 29-33.

## REFERENCES

1 German, YU. I. Sistema razvedeniya loshadej verhovyh porod v Belarusi. [Tekst]: ZHurnal. Vesci Nac. akad. Navuk Belarusi. Ser. agr. navuk. – 2018. – Т.56 № 1. – Ст. 65-74.

2 Nikulin YU.P. Uchebnoe posobie dlya obuchayushchihsya po napravleniyu podgotovki 36.03.02 Zootekhniya i po special'nost' 36.05.01 Veterinariya. [Tekst]: FGBOU VO PGSKHA. - Ussurijsk, 2016 – Ст.131.

3 Weber M. Standund Weiterent wick lung der Schwarzwäl der Kalt blut zuchtin Baden-Württemberg zur Jahrhun der twende 2000/2001: Entwicklung der Kalt blut zuchtseit 1947 bisheute // Festschriftzum. – 2001. – Т. 23. – Ст. 34-64.

4 Aberle K., Wrede J., Distl O. Analyse der Populations struktur des Schwarzwälder Kaltblutpferdes // BERLINER UND MUNCHENER TIERARZTLICHE WOCHENSCHRIFT. – 2003. – Т. 116. – №. 7/8. – S.t 333-339.

5 Müller-Unterberg M., Wallmann S., Distl O. Schätzung der genetischen Divers tat der Schwarzwälder Kalt blut population an hand von Pedigreed ten // Züchtungskunde. – 2013. – Т. 85. – Ст. 289-304.

6 Rzabaev K. S. Novaya zavodskaya liniya zherebca Baumugalzharskoj porody loshadej/ K. S. Rzabaev // Konevodstvo i konnyj sport. – 2021. – № 1. – Ст. 21-22. – DOI 10.25727/HS.2021.1.62639. – EDN ZCGGBF.

7 Nurtaeva K. N. Sovershenstvovanie kazahskih loshadej tipa zhabe pri razvedenii po liniyam / K. N. Nurtaeva, M. M. Omarov // Vestnik Innovacionnogo Evrazijskogo universiteta. – 2017. – № 3 (67). – Ст. 21-24. – EDN FJVUUZ.

8 Akimbekov A. R. Produktivnost kazahskih loshadej tipa zhabe pri razvedenii po liniyam/ A. R. Akimbekov, YU. A. YUldashbaev // Zootekhniya. – 2017. – № 5. – S. 11-13. – EDN ZAUJCD.

9 Malov A. A. Osobennosti razvedeniya loshadej donskoj porody po liniyam v astrahanskoj populyacii: special'nost' 06.02.07 "Razvedenie, selekciya i genetika selskohozyajstvennyh zhivotnyh": avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk / Malov Aleksandr Aleksandrovich. – Astrahan, 2013. – 22 st. – EDN ZPAYXR.

10 Kononova L. V. Kratkaya charakteristika plemennogo yadra loshadej chistokrovnoj verhovej porody ООО "SKHP "svobodnyj trud" / L. V. Kononova, S. N. Plotnikov // Sbornik nauchnyh trudov Krasnodarskogo nauchnogo centra po zootehnii i veterinarii. – 2020. – T. 9. – № 1. – S. 37-40. – DOI 10.34617/7hd9-8638. – EDN SLRUSG.

11 Akimbekov, A. R. Rezultaty plemennoj raboty s seletinskim zavodskim tipom kazahskih loshadej zhabe / A. R. Akimbekov, D. A. Bajmukanov // Izvestiya Timiryazevskoj selskohozyajstvennoj akademii. – 2017. – № 3. – St. 52-69. – EDN ZEGHYD.

12 Ibraeva A.K., Asanbaev, T.SH., Atejhan, B., Smail A.S. Plemennoe sovershenstvovanie loshadej konezavoda TOO AF «AKZHAR ÖNDIRIS». [Tekst]: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Sostoyanie i perspektivy razvitiya produktivnogo konevodstva v Kazahstane i stranah zarubezhya», (5-6 noyabrya 2021 god) / NAO «Torajgyrov universitet». ISBN 978-601-345-232-6 – Pavlodar, 2021.- St.135.

13 Alekseev, E. I. Razvedenie loshadej russkoj tyazhelovoznoj porody v Vologodskom konnom zavode / E. I. Alekseeva, T. N. Golovina, L. A. Anishchenko // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – № 15. – St. 77-81. – EDN KLSXKH.

14. Novye zavodskie linii loshadej belorusskoj upryazhnoj porody / M. A. Gorbukov, YU. I. German, V. I. CHavlytko [i dr.] // Intensivnost' i konkurentosposobnost otraslej zhivotnovodstva: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 75-letiyu so dnya rozhdeniya i 50-letiyu trudovoj deyatelnosti Zasluzhennogo deyatelya nauki RF, Zasluzhennogo uchenogo Bryanskoy oblasti, Pochetnogo professora Bryanskogo GAU, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora Gamko Leonida Nikiforovicha, Kokino, 21–22 aprelya 2016 goda. – Kokino: Bryanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016. – St. 162-167. – EDN VULWEL.

15 Rzabaev S. Novaya zavodskaya liniya zherebca Bekzatamugalzharskoj porody loshadej / S. Rzabaev, K. S. Rzabaev // Nauchnoe obespechenie razvitiya i povysheniya effektivnosti konevodstva Rossii i stran SNG: Sbornik dokladov 13 mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Divovo, 19 maya 2021 goda. – Divovo: Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut konevodstva Rossijskoj, 2021. – St. 185-194. – EDN BZUKGL.

16 Niyatshin F. I. Genealogicheskaya struktura dojnogo tabuna loshadej bashkirskoj porody / F. I. Niyatshin, N. A. Maershina, I. YU. Dolmatova // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 5(55). – St. 156-158. – EDN UZBYJZ.

17 Nurmahanbetov D. M. Zootekhnicheskaya charakteristika sozdavaemyh linij kazahskih loshadej tipa zhabe / D. M. Nurmahanbetov, A. R. Akimbekov, A. T. Turabaev // Novosti nauki Kazahstana. – 2013. – № 1(115). – St. 92-99. – EDN YLTRXN.

18 Klimuk A. S. Charakteristika zherebcov-proizvoditelej plemennogo yadra loshadej chistokrovnoj verhovej porody Stavropol'skogo konnogo zavoda / A. S. Klimuk, L. V. Kononova // Vestnik agrarnoj nauki. – 2020. – № 5(86). – St. 91-99. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2020.5.91. – EDN DXOHKY.

19 Mahmetova A. B. Vliyanie genofonda ahaltekinskih loshadej Kazahstana na sovershenstvovanie porody v celom: specialnost' 06.02.01 "Diagnostika boleznej i terapiya zhivotnyh, patologiya, onkologiya i morfologiya zhivotnyh": avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk, – Divovo, 2006. – 21 st. – EDN NJWNED.

20 Brel-Kisseleva I.M. Primenenie kormovoj dobavki «Al Karal» v racione kormleniya i eyo vliyanie na hozyajstvenno-poleznye kachestva loshadej kustanajskoj porody v TOO «Қазақ Тұлпары»: zhurnal 3i: intellect, idea, innovation. 2021. – № 1. – St. 29-33.

## **ТҮЙІН**

Мақалада желісі бойынша өсіру әдісімен қостанайлық жылқы тұқымын жетілдіру бойынша селекциялық-асылдандыру жұмысының тәжірибесі талданған. Қостанай тұқымының жылқыларын қалпына келтіру, сақтау және одан әрі жетілдіру үшін тұқымды одан әрі дамыту бағыттарын перспективалық әзірлеу бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары басталды. Зерттеу нәтижесінде қалыптасқан зауыт желілерінің қазіргі жай-күйі туралы міндеттер, әртүрлі генотиптер бөлінісінде Қостанай тұқымы жылқыларының шығу тегі, экстерьерлік-Конституциялық ерекшеліктері, қазіргі заманғы мал басының тұрпаттылығы сияқты асыл

тұқымдық сапаларды қалыптастыру ерекшеліктері зерделенді және Қазақстан Республикасының Бағалы генетикалық ресурсы ретінде Қостанай тұқымы жылқыларын сақтау және жетілдіру перспективаларын айқындады. Зерттеу үшін 167 бас іріктелді, оның ішінде 38,3 % ересек жануарлар және 61,6 % жас жануарлар. Зерттеуде алынған нәтижелер асыл тұқымды өсірудің негізгі әдістерінің бірі негізінде Болашақ тұқым өсіру бағдарламаларында қолдануға болатын маңызды ақпаратты береді, бұл сызықтар бойынша өсіру әдісі. Бізді қызықтыратын генотиптерді, 464 неонның, 44 Форттың сызықтарын зерттеу Қостанай тұқымының қазіргі заманғы жылқыларының массивінен ең жақсы айғырларды анықтауға және оларды тиісті сызықтардың құнды экономикалық пайдалы белгілері бар жалғастырушы үміткерлер ретінде тағайындауға мүмкіндік берді.

ӘОЖ 636.1:636.082.21  
FTAXP 68.39.7

*DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-78-86*

**Турабаев А.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, **негізгі авторы**, <https://orcid.org/0000-0003-0231-5714>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан к., 51, 090009, Қазақстан [turab66@mail.ru](mailto:turab66@mail.ru)

**Айешева Г.А.**, экономика ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Жәңгір хан к., 51, 090009, Қазақстан, [gulshat74@bk.ru](mailto:gulshat74@bk.ru)

**Turabayev A.**, candidate of agricultural sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0231-5714>

NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [turab66@mail.ru](mailto:turab66@mail.ru)

**Aiesheva G.A.**, candidate of economic sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [gulshat74@bk.ru](mailto:gulshat74@bk.ru)

## **ТАБЫНДЫ ЖЫЛҚЫ ШАРУАШЫЛЫҒЫНЫҢ ЭКОНОМИКАСЫ ECONOMICS OF HERD HORSE BREEDING**

### **Аннотация**

Қазіргі жылқы еті өндірісін жан-жақты сипаттай отырып, еліміздің көптеген шаруашылықтарында жылқы шаруашылығы резервтері әлі де толық пайдаланылмай келетінін байқауға болады. Жылқы еті өндірісінің басты резервтерінің бірі – жылқыларды тудырып, көбейту болып табылады. Көптеген жылқы шаруашылықтарында 100 биеден құлын алу үлесі 45-50% - дан аспайтынын көріп келеміз. Бұл өте төмен көрсеткіш. Сондықтан, көбеюге жарамды биелер мен айғырлар үлесін арттыру қажет.

Елімізде материалдық базасы толық қамтылған, асылдандыру жұмыстары жолға қойылған шаруашылықтарда баршылық. Бұл шаруашылықтарда әрбір 100 биеден орта есеппен 70%, ал кейбір селекциялық жұмыстар мен зоотехникалық іс-шаралар тереңдетіп жүргізілетін шаруашылықтарда бұл көрсеткіш 80-85% - ға дейін жетеді. Алайда, мұндай шаруашылықтар өте аз. Табиғаты қатал, қысы суық, аптапты жазы бар жерлерде, жыл бойы ашық далада жайып, құлын алу түсімін үнемі жоғары дәрежеде ұстау үшін жылқы шаруашылығында бірінші зоотехникалық іс-шараларды өз уақытында жүргізіп, бағып-күту технологиясын жетілдіріп отыруды қажет етеді.

Жылқы шаруашылығының сапалы өнімдік көрсеткіштерін жақсарту үшін бірінші кезекте шаруашылықтарды белгілі бір бағытқа мамандандыру, үйлестіру мен асылдандыру жұмыстарын жолға қою қажет. Елімізде осы бағыттарда жүргізілген үлкен практикалық тәжірибе нәтижелері шаруашылық жүргізудің экономикалық тиімділігін арттыруға болатынын дәлелдеп берді.

#### ANNOTATION

At present, characterizing the production of horse meat in the country, we observe that the reserve of horse breeding is still not fully used. The main reserve for the production of horse meat is the reproduction of horses. In many horse breeding farms, the yield of foals per 100 heads of mares does not exceed 45-50%. This is a very low figure. Therefore, it is necessary to increase the proportion of highly productive stallions and mares.

There are farms in the country that are provided with all material bases and selection and breeding work has been set up. In these farms, the yield of foals is 70%, and in advanced farms, where they are deeply engaged in breeding work, this figure is up to 80-85%. In order to preserve the livestock and increase the number of foals obtained when keeping herd horses in harsh natural and climatic conditions, it is necessary to carry out zootechnical measures in a timely manner and always improve the keeping technology.

To improve quality indicators specialization, concentration and development of selection is necessary. In the country the results of ongoing scientific and practical work in this area show an improvement in the economic efficiency productive horse breeding.

**Түйін сөздер:** жылқы шаруашылығы, жылқы еті, экономика, өндіріс, өзіндік құн, шығын, пайда, тауарлық, мамандану.

**Key words:** horse breeding, horse meat, economy, production, cost price, cost, profit, marketability, specialization

**Кіріспе.** Шаруа қожалықтар экономикасы - аграрлық өндірістің сан-қырлы сырларын зерттейтін аграрлы экономикалық ғылымдар жүйесінің құрамдас бөлігі болып саналады [1]. Оның ішінде, табынды жылқы шаруашылығы экономикасы өз алдына бір бөлек аграрлық өндірістің жағдайы мен өндіріске әсер ететін факторларын, шаруашылық жүргізу есептері мен рационалды пайдалану түрлерін оқып зерттейді [2]. Аграрлық өндіріс саласының бірінші ерекшелігі, сол өндірісте тірі ағзалар мен биологиялық ресурстарды қолдану [3]. Біздің ғылыми мақаламызға арқау болатын, жыл бойы ашық далада жүріп, ешқандай артық шығынсыз пайда әкелетін өнімдік бағыттағы жылқы шаруашылығының тиімді нәтижелерін тәжірибе жүзінде бақылау жүргізіп, шаруашылықтың даму жолдарын жан-жақты талдау уақыт талабы – деп білеміз.

Көптеген зерттеушілердің пікірінде, жылқы етін байлаулы-жайылымдық жағдайда, өндіріс шығыны көп екенін айтады [4-9]. Шауып әкелінген көлемді азықты жылқыға қарағанда көпкамралы, ас-қорыту жүйесі күшті ірі қара малы қолайлы көреді, ал, жылқы жануары басқа малға қарағанда табиғи шөптермен қоректенуде артықшылығы бар – деген пікірлерде бар [10].

Алайда, еліміздің барлық аймағында рентабелді жылқы еті өндірісін жабағы, тай-құнандар, бракқа кететін ересек биелерді жайып семірту мен бордақылау арқылы дамытуға болады. Жылқы төлінің биологиялық ерекшелігі, ол жас кезінде жемшөп шығынын жақсы өтейді және өсу қарқыны өте жоғары. Сол себепті, осы жылқының биологиялық ерекшеліктерін мейлінше тиімді пайдалану, ет өндірісін дамытуға үлкен серпін береді.

Жылқылардың биологиялық ерекшелігі, оның ішінде көбею функциясы жыл сайын әрбір биеден құлын алуға мүмкіндік береді [11]. Жыл сайын әрбір биеден құлын алу тек қана ет өндірісіне тиімді емес, сонымен жылқы басын көбейтуге де ықпалы зор, сондықтан көктемде шағылыс науқанын жақсы ұйымдастыра білу керек [12].

Жабағыларды бағып-күту технологиясы әрбір қожалықтың табиғи климаттық, шаруашылық жағдайына байланысты, қары қалың, қысы қатты аймақтарда жабағыларды қараша, желтоқсан айларында енесінен бөліп алып, қорада қосымша жемшөппен бағады, ал, қары аз түсетін, қысы жылы жақтарда жабағылар енесінен бөлінбей бірге жайылып шығады. Осы жағдайларға байланысты жылқы төлін 1,5 және 2,5 жасқа дейін өсіріп етке өткізу үшін, бірінші қожалықтың материалдық базасымен қатар, жемшөп қоры, негізгі табын жайылымынан басқа еркек тай – құнандарды бөлек бағып жаятын қосымша жайылым болуын, соған сәйкес оны бағатын жұмыс күшін қажет ететіні белгілі.

Жасына немесе басқа да себептерге байланысты негізгі табыннан бөлініп алынған ересек биелер мен бракқа шыққан жылқылардың қондылығы үнемі жоғары болмайды,

сондықтан оларды бордақыға қойып, күйін көтеріп етке өткізу әжептәуір пайда беретінін айтуға болады. Бордақы алаңындағы ересек жылқылар бұлшық етін өсіру мен май жинау есебінен қосымша салмақ береді [13].

**Деректер мен зерттеу әдістері.** Зерттеулерге деректер ретінде еліміздегі әртүрлі табиғи климаттық, шаруашылық жағдайына байланысты жылқы етін дайындаумен айналысатын шаруа қожалықтарының өндірістік және қаржылық қызметтерінен талдау мәліметтері алынды.

Зерттеу кезеңіне байланысты шаруа қожалықтарының өндірістік және қаржылық талдаудың оперативті түрі (қожалықтың декада, айлық, тоқсандық және жылдық есебі) алынды. Еліміздің Алматы, Жетісу, Батыс Қазақстан мен Қызылорда облыстарындағы шаруа қожалықтарында жүргізілген бонитировка мен тәжірибелік бақылау нәтижелерінен деректер келтірілді.

6-8 айлық жабағыларды және кәрі биелерді етке өткізу, 1,5 жасар еркек тайларды етке өткізу және 2,5 жасар құнандарды және кәрі биелерді етке өткізуге жұмсалған шығындар мен табыстар бойынша салыстырмалы талдау жүргізіліп, шаруашылық жүргізудің экономикалық тиімділігі зерттелді.

**Нәтижелер және оларды талқылау.** Қазақстанда шаруа қожалықтарының 95-97% отандық қазақы, мұғалжар және көшім тұқымдарын өсіреді, қазақы биелермен басқа мініс тұқымдарының I ұрпақ будандары кездеседі. Біздің зерттеуімізде елімізде жылқы өсіретін шаруа қожалықтарында қалыптасқан экономикалық жағдайды салыстырмалы түрде зерттеп ерекшеліктерін атап өту.

Етті бағыттағы жылқы шаруашылығының дамуына әсер ететін басты факторлардың бірі – жоғары экономикалық тиімділік [14].

Көптеген ғылыми зерттеулер деректерінде 1ц жылқы етінің өзіндік құны сиыр етінің көрсеткішімен салыстырғанда 2-2,2 есе, қой етіне қарағанда 1,5-1,8 есе төмен екенін көрсетеді [15-19]. Жылқы еті өндірісінің өзіндік құнының төмендігін бірінші кезекте, жылқы жыл бойы ашық далада жайылым шөбімен қоректенетінін, оның ішінде көлемді және құнарлы жемшөп тек ауру және күйі түскен нашар жылқылардың күйін көтеруге кететінін келтіреді. Сондықтан табынды жылқы шаруашылығында жемшөп шығыны аз болады [20]. Жылқыларға ашық және жабық қораны және зооветеринарлық іс-шаралар жүргізетін қондырғыны қарапайым арзан құрылыс материалдармен салынуына байланысты баланс құны төмен болатындықтан амортизациялық аударым мен ағымдағы жөндеу шығындарының аз болатынын көруге болады.

Қазақстанның әртүрлі табиғи климаттық жағдайына байланысты жылқыны бағып-қуту технологиясы әртүрлі. Айталық, Жетісу облысы Алакөл ауданында ЖШС «ALAKOL ASYL ZHYLKYSY» еліміздегі ең ірі жылқы шаруашылығы. Бұл шаруашылықта әр табында құлынымен есептегенде орташа есеппен 680-700 бас жылқы бар. Құлындар енесінен айырылмайды да екі жасарға шығар кезде, яғни көктемде жынысына қарай табындарға бөлініп бағылады. Құнандар 2,5 жасында күзде қыркүйек айында бордақы алаңына түсіп, семіздері ерте, күйлері орташалары бордақыда тұрып, қондылығы жоғарылағанда сатыла бастайды.

1 кестеде осы шаруашылықтың өндірістік шығындар құрылымы келтірілді.

Кесте 1 – ЖШС «ALAKOL ASYL ZHYLKYSY» жылқы шаруашылығының өндірістік шығындар құрылымы

№ р/н	Шығындар	Көрсеткіштер, %
1	Еңбек ақы	83,6
2	Жемшөп	10,8
3	Амортизация	0,08
4	Ағымдағы жөндеу	0,3
5	Тікелей шығындар	3,3
6	Үстеме шығындар	1,92
7	Барлығы:	100,0



Кестедегі көрсеткіштер бойынша шығындардың ең көп үлесі еңбек ақыға (83,6 %) тиесілі. Кестедегі көрсеткіштер 2,5 жасар құландардың жайып семірту кезеңінен алынған. Елімізде барлық шаруашылық жеке меншікте, олардың жұмысшыларға еңбек ақы төлеу тәртібі әртүрлі. Бұл шаруашылықта табындағы құлындар үшін еңбек ақы төлеу желтоқсан айынан басталады, қалған тайлар мен ересек жылқылардың әр басына айына 1500 тенгеден төленеді. Жемшөп шығынына сатып алынатын көлемді шөп, құнарлы жем және тұз енгізілген. Бұл шаруашылықта ағымдағы жөндеу жұмыстарына қыста су ішетін құдықтарды тазартулар жатса, тікелей шығындар сусорғыштар (насос) мен жанар май шығындарынан тұрады. Жалпы бір табыннан түсетін кірістің мөлшері орташа есеппен – 55 – 60 млн. теңге құрайды.

Бұл әрине, бір табыннан түсетін қосымша кірісті есептемегенде. Қосымша кіріске қымыздан, асылтұқымды құландар сатудан түсетін қаржыны есептейтін болсақ, тағы 25-30 млн. теңге қаржыны қосуға болады. Мұндай қосымша табыстарды табу үшін қожалықтардан тиянақты, жоспарлы, тереңдетілген асылдандыру жұмыстарын жүргізу мәдениетін игеруді талап етеді.

Біз мысалға келтірген ЖШС «АЛАКОЛ АСЫЛ ЗНҮЛҚЫСЫ» жылқы шаруашылығының жылқыларды бағып-күту технологиясы жер рельефімен, жайылым көлемі мен құнарлығының жағдайына байланысты басқа шаруашылықтарға қарағанда өзгеше. Бұл шаруашылықта табындағы барлық үйірді алысқа жібермей, күнде таңертең жинақтап, жылқышылар кешке дейін жанында жүріп бағады. Сондықтан жылқышылардың айлық еңбек ақысы басқа шаруашылықтарға қарағанда өте жоғары. Шаруашылықтың рентабелділігі жоғары болуының басты себебі, бұл шаруашылықта жылқы етке 2,5 жасынан бастап шығарылады.

Еліміздің жылқы шаруашылығымен айналысатын қожалықтардың 98-99 % жылқыны үйірлік әдіспен бағады, яғни жылқышылар әр үйірдің соңында күнде жүрмейді, ал жылқылар өз үйірімен шаруашылық территориясында жан-жақта өз бетінше жүреді. Оларды жылқышы әрбір 3-4 күн, тіпті апта сайын бір қарап қояды, соған сәйкес олардың еңбек ақысы жоғарыда аталған шаруашылыққа қарағанда аздау болады. Қысы қатты, қары қалың, ит-құсы көп болуына байланысты көптеген қожалықтар күзде жабағының көбісін сатып жібереді. Мұндай шаруашылықтарда жылқышыларға арнайы жабағыларды баққаны үшін еңбек ақы төленбейді, себебі олар туғаннан 7-8 айлыққа дейін енесінің сүтін еміп бірге жүреді. Еңбек ақы тек жалпы үйірлерді қадағалап, жылқы басын сақтағаны үшін төленеді. Сондықтан жылқыны бағып-күту технологиясының бұл әдісін біршама шаруа қожалықтары қолайлы – деп санайды.

Енді осындай технологияны таңдап алғаннан кейін, шаруа қожалықтарының мақсаты өзгеруі тиіс. Табынды жылқы шаруашылығының тиімділігін арттырудың басты резерві ретінде жыл басында алынатын құлын басының көбеюіне мән береді. Ол мақсат - табындағы бие үлесінің артуына мән беру, яғни бие үлесін 45-50 %-ға дейін жеткізу.

Табында аналық бастың көбеюіне байланысты екінші талап – ол жылқы басының көбеюіне ұмтылу, яғни әрбір биеден құлын алып, олардың басын аман-сақтап өсіре білу. Жылқы шаруашылығындағы экономикалық көрсеткіштердің бірі – өсірілген құлын түсімі. Бұл көрсеткіштің жылқы еті өндірісі мен өзіндік құнына әсер ету үлесі зор.

Табынды жылқы шаруашылығында асылдандыру жұмыстарының маңызын қысқаша экономикалық жағынан қарастырып зерделейік. Еліміздегі қазақы жылқыларын өсіретін шаруашылықтар арасында іс-жүзіндегі көрсеткіштердің орташа мәні алынып отыр.

2-кестедегі көрсеткіштер көптеген шаруашылықтардың қазіргі жағдайынан алынды. Көрсеткіштер бойынша асылдандыру жұмыстарын ұдайы жүргізіп келе жатқан шаруашылықтардың орташа құлын алу түсімі 84%, олардың арасында бұл көрсеткіш 92%-ды, алдыңғы қатарлы шаруашылықтарда кейбір үйір бойынша 100% құлын беретіні кездеседі. Біздің тәжірибемізде ғылыми негізде іріктеу мен жұптау жұмыстары жүргізілмеген шаруашылықтарда 3-күндік құлын салмағы орташа есеппен 38,8 кг-ды құраса, асылтұқымды шаруашылықтарда 42,3 кг-ды құрап отыр. Екі категориялы шаруашылықтарда 6 айлық жабағылардың тірілей салмақ айырмашылығы 26,9кг, ал, бұл айырмашылық 1,5 жаста 45,3 кг-ға, 2,5 жаста 60,1 кг-ды құрап отыр.

Кесте 2 – Әртүрлі категориялы шаруашылықтың экономикалық деңгейі

№ р/н	Көрсеткіштер	Тауарлы шаруашылықтар	Асылтұқымды шаруашылықтар
1	Бие саны, бас	100	100
2	Құлын алу түсімі, %	58,2	84,4
3	Құлынның 3-күндік тірілей салмағы, кг	38,8	42,3
4	6 айлық жабағының тірілей салмағы, кг	155,6	182,5
5	18 айлық еркек тайдың тірілей салмағы, кг	243,4	288,7
6	30 айлық құнандардың тірілей салмағы, кг	322,2	382,3

Асылдандыру жұмысының экономикалық тиімділігін анықтау барысында бірінші қандай да бір жас аралығында төлдердің тірілей салмақтарының айырмашылығы мен алынған төлдің саны есепке алынады. Қазіргі кезде көптеген жылқы шаруашылықтарда үйірде бір бас айғырға 20 бас биеден алады. Кестеде көрсетілгендей ешқандай селекциялық жұмыс жүрмейтін шаруашылықтарда 20 бас биеден 10 бас құлын алынатын болса, асылтұқымды шаруашылықтарда 20 бас биеден 17 бас құлыннан келіп тұр, яғни 6 бас құлын артық алып тұр.

3–кестедегі көрсеткіштер бойынша бір үйірдегі асылтұқымды жылқылардың артықшылығы осындай болса, бір табында 25-30 үйірге дейін болады, сонда асылтұқымды жылқылардың артықшылығын табын бойынша қанша табыс әкелетінін есептеп шығаруға болады. Кестедегі көрсеткіштерді сипаттайтын болсақ, жылқы төлін 6-8 айлық жабағы кезінде етке өткізгенге қарағанда 30 айлық кезінде өткізудің тиімді екенін көріп отырмыз. Асылтұқымды шаруашылықтарда еркек тай мен құнандарды тұқымдыққа сататын болса, бұл баға екі есеге артады. Қазіргі кезде 1,5 жасар асылтұқымды тайлар 700 000,0 теңгеге сатылып жүр, 2,5 жасар құнандар 1000000,0 теңге саудаланып жүргенін білеміз.

Кесте 3 – Асылдандыру жұмыстың экономикалық тиімділігі

№ р/н	Көрсеткіштер	Айырмашылық +/-	Нарықтағы тірілей салмақтың орташа бағасы, тг	Бір бастан түсетін артық табыс, тг	Бір үйірдегі артық төл саны, бас	Асылтұқымды үйірден түсетін артық табыс, тг
1	6 айлық жабағының тірілей салмағы, кг	+26,9	1500,0	40350,0	7	282450,0
2	18 айлық еркек тайлардың орташа тірілей салмағы, кг	+45,3	1500,0	67950,0	7	475650,0
3	30 айлық құнандардың орташа тірілей салмағы, кг	+60,1	1500,0	90150,0	7	631050,0

Мақалада келтірілген деректер жыл бойы ашық далада бағып-күтілетін табынды жылқы шаруашылығында асылдандыру жұмыстарының маңызы мен экономикалық тиімділігі жоғары болатыны түсіндіріледі. Соның ішінде жылқы өсіретін шаруа қожалықтарының жылқы төлін 6-8 айлық жабағы кезінде емес, оларды 2,5 жасында етке және тұқымдыққа сатуға мамандануын ұсыныс ретінде жеткізіп отырмыз.

**Қорытынды.** Мақалада еліміздің әртүрлі өңірінде өсірілетін қазақы жылқы тұқымының экономикалық көрсеткіштері келтірілген. Елімізде өсірілетін отандық жылқы тұқымдарының бәрі дерлік ет-сүт бағытындағы жылқылар, соның ішінде ет бағытында жұмыс жүргізетіні 98-99%-ды құрайды. Жылқының өнімдік қасиеттерін селекциялық – генетикалық параметрлері бойынша зерттеу нәтижелерінде ет өнімділігінің басты белгісі тірілей салмақ пен

сүттілігі арасында үнемі жоғары оң корреляция. Сондықтан бие неғұрлым салмақты келсе, соған сәйкес соғұрлым сүтті болатыны белгілі, оның нәтижесі ет өнімділігі де артатыны белгілі.

Өнімдік бағыттағы жылқы шаруашылықтарында өндірістік шығындар құрылымы бойынша ең көп шығын еңбек ақы үлесіне тиесілі екені белгілі болды. Табынды жылқыларды бағып-күтуге кететін еңбек ақы шығыны мен қаржылық-материалдық шығынның төмен мөлшері еліміздің барлық өңірінде жылқы шаруашылығын рентабелді жүргізуге болатынын көрдік. Жылқы шаруашылығын қандай да бір бағытта мамандануға ұсыныс бере отырып, республикамыздың әр облысында экологиялық таза жылқы етін өндіруге бағытталған екі маманданған шаруашылықтарды іріктеп алуға кеңес береміз.

Еліміздің жылқы шаруашылықтарына экономикалық талдау жүргізе отырып, экологиялық таза жылқы етін өндіру үшін әр облыста 2,5-3 жасар құнан-дөненге дейін өсіре алатын, маманданған шаруашылық жағдайын жасауға ықпал ететін іс-шаралар жүргізуді ұсынамыз.

Жылқы шаруашылығы саласының алдында тұрған стратегиялық мақсат отандық Жылқы тұқымдарының тектік қорын тұрақты дамыту, сақтау және жетілдіру үшін экономикалық, құқықтық және ұйымдық-технологиялық жағдайлар жасау, сондай-ақ олардың ішкі және әлемдік рыноктарда бәсекеге қабілеттілігін арттыру болып табылады.

Ол үшін жылқы фермаларының өндірістік инфрақұрылымын дамыту, сондай-ақ жылқы шаруашылығының қаржылық өзін-өзі қамтамасыз етуін қалыптастыру қажет.

Табынды жылқы шаруашылығын дамытудың негізгі міндеттері: репродуктивті жастағы асыл тұқымды биелердің санын көбейту, құлындардың іскерлік шығымын арттыру, жылқылардың асыл тұқымдық және өнімділік сапасын жақсарту, жылқы шаруашылығын жүргізудің ұйымдастырушылық-технологиялық тәсілдерін жақсарту және т. б.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

- 1 Петренко И.Я., Экономика крестьянского хозяйства / Петренко И.Я., Чужинов П.И., Исмураев С.Б. // -М.: Интерпракс, 1995. – 285 с.
- 2 Барминцев, Ю.Н. Резервы продуктивного коневодства - в действии / Ю.Н. Барминцев // Коневодство и конный спорт. -1984. -№10. - С. 2-3.
- 3 Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства / Е. Насамбаев, В.И. Косилов // Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана. Уральск, 2016. –Т. 1.- 399 с.
- 4 Барминцев, Ю.Н. В табунном коневодстве / Ю.Н. Барминцев, А. Никонова// Коневодство и конный спорт». - 1983. - №3. - С. 10-11.
- 5 Ватутин, В. Эффективность табунного коневодства / В. Ватутин // Коневодство и конный спорт. - 1975.- №8.-С. 7 - 11.
- 6 Дербисалин, А. Эффективность нагула помесей. / А. Дербисалин, Н. Кикебаев // Коневодство и конный спорт. - 1986. - №8. - С 6-7.
- 7 Жумагулов, А.. И кумыс, и конина / А. Жумагулов // Коневодство и конный спорт. - 1978. - №3. - С. 16 - 20.
- 8 Кударменов, А. Продуктивное коневодство в Горном Алтае / А. Кударменов // Коневодство и конный спорт. - 2000. - №1. - С. 23-24.
- 9 Нечаев, И. Поведение табунной лошади / И. Нечаев, Н. Анашина // Коневодство и конный спорт. - 1984. - №2.- С. 16 - 21.
- 10 Ковешников, В. Перспективы мясного коневодства Западном Казахстане/ В. Ковешников, 10. Куратов, Б. Джумашев // Коневодство и конный спорт. - 1970. - №8.- С. 8-9.
- 11 Нечаев, И. Нагул мясных лошадей / И. Нечаев // Коневодство и конный спорт. - 1967. - №12. - С. 5 – 9.
- 12 Нечаев, И. Продуктивные качества дончаков / И. Нечаев, Б. Амаров // Коневодство и конный спорт. - 1977. - №9. - С. 16 - 19.
- 13 Нурушев, М. Откорм лошадей на комплексе / М. Нурушев // Коневодство и конный спорт. - 1983. - №10.- С. 27 - 32.

- 14 Рзабаев С. Мясные качества кушумских лошадей / С. Рзабаев // Коневодство и конный спорт. - 1974. - №11.- С. 7- 11.
- 15 Садыков, Б. Осенний нагул и мясные качества лошадей/Б.Садыков, А. Винярский // Коневодство и конный спорт. - 1962. - № 11.- С. 20-21.
- 16 Турабаев А.Т. Казахская лошадь – основа племенного коневодства Казахстана/ А.Т. Турабаев, С.С. Рахманов, Д.М. Нурмаханбетов // Зоотехния. – 2017. – №8. – С. 21 – 25.
- 17 Нурушев М.Ж., Мырзалы Г.М. Методология создания новых и совершенствования существующих типов казахских лошадей // Уалихановские чтения-19: Сборник материалов международной научно-практической конференции, Кокшетау. – 2015. – С. 36 - 41.
- 18 Найманов Д.К., Турабаев А., Селеуова Л.А. Табунное коневодство // Учебное пособие, Костанай. – 2018. – 234 с.
- 19 Селеуова Л.А., Брель-Киселева И.М., Сафронова О.С. Современное состояние и перспективы развития племенного коневодства в Республике Казахстан. Материалы международной научно-практической конференции Science Without Borders – 2017, г. Шеффилд, Великобритания. – С. 99-104.
- 20 Брель-Киселева И.М., Сафронова О.С. Правила ведения учета данных в племенном коневодстве // Пособие, изд-во: КГУ имени А.Байтурсынова, – 2017. – 185 с.
- 21 Коневодство: учебное пособие для обучающихся направления подготовки 36.03.02 Зоотехния /сост. Т.М.Горбовская; ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; –Уссурийск, 2018. – 103 с.
- 22 Бондин И. Прогнозирование себестоимости продукции основа развития сельского хозяйства. // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2011. - №2. -С. 5 - 8.
- 23 Парфенов В. А. Проблемы племенного разведения в отечественном коневодстве. // Коневодство и конный спорт. 2006. - № 3. - С.6 -7.
24. Иванов, Р. В. Усовершенствование технологических методов устойчивого развития мясного табунного коневодства в Республике Саха // Иппология и ветеринария // 2019 - №1 (31). – С. 28 - 36.
- 25 Осипов, В. Г. Разработка технологии эффективного размещения конепоголовья лошадей по отдалённым кормовым угодьям // Иппология и ветеринария // 2019 - №1 (31). – С. 42 - 49.
26. Колосов Ю.А. Коневодство. Учебник. Донской государственный аграрный университет, 2010 г. – 136 с.
- 27 Нурмаханбетов Д.М. Достижения продуктивного коневодства в Казахстане и его перспектива // Четвертая Международная научно-практическая конференция «Коневодство и верблюдоводство – традиционные отрасли животноводства Казахстана», Костанай. – 2013. – С. 40.- 45.

## REFERENCES

- 1 Petrenko I.YA., Ekonomika krestyanskogo hozyajstva / Petrenko I.Ya., Chuzhinov P.I., Ismuratov S.B. // -М.: Interpraks, 1995. – 285 st.
- 2 Barmincev, YU.N. Rezervy produktivnogo konevodstva - v dejstvii / Yu.N, Barmincev// Konevodstvo i konnyj sport. -1984. -№10. - St. 2-3.
- 3 Bozymov K.K. Tekhnologiya proizvodstva produktov zhivotnovodstva / E. Nasambaev, V.I. Kosilov // Zapadno-Kazahstanskii agrarno-tekhnicheskii universitet imeni Zhangir hana. Uralsk, 2016. –Т. 1.- 399 st.
- 4 Barmincev, Yu.N. V tabunnom konevodstve / YU.N. Barmincev, A. Nikonova // Konevodstvo i konnyj sport». - 1983. - №3. - St. 10-11.
- 5 Vatutin, V. Effektivnost tabunnogo konevodstva /V. Vatutin // Konevodstvo i konnyi sport. - 1975.- №8.-St. 7 - 11.
- 6 Derbisalin, A. Effektivnost nagula pomesej./A. Derbisalin, N. Kikebaev // Konevodstvo i konnyj sport. - 1986. - №8. - St 6-7.
- 7 ZHumagulov A.. I kumys, i konina / A. Zhumagulov // Konevodstvo i konnyi sport. - 1978. - №3. - St. 16 - 20.

- 8 Kudarmenov A. Produktivnoe konevodstvo v Gornom Altae/A. Kudarmenov// Konevodstvo i konnyj sport. - 2000. - №1. - St. 23-24.
- 9 Nechaev I. Povedenie tabunnoi loshadei / I. Nechaev, N. Anashina // Konevodstvo i konnyj sport. - 1984. - №2.- S. 16 - 21.
- 10 Koveshnikov V. Perspektivy myasnogo konevodstva Zapadnom Kazahstane/ V. Koveshnikov, Kuratov, B. Dzhumashev // Konevodstvo i konnyj sport. - 1970. - №8.- St. 8-9.
- 11 Nechaev, I. Nagul myasnyh loshadei / I. Nechaev // Konevodstvo i konnyj sport. - 1967. - №12. - St. 5 – 9.
- 12 Nechaev, I. Produktivnye kachestva donchakov / I. Nechaev, B. Amarov // Konevodstvo i konnyj sport. - 1977. - №9. - S. 16 - 19.
- 13 Nurushev, M. Otkorm loshadei na komplekse / M. Nurushev // Konevodstvo i konnyj sport. - 1983. - №10.- St. 27 - 32.
- 14 Rzabaev S. Myasnye kachestva kushumskih loshadej / S. Rzabaev // Konevodstvo i konnyj sport. - 1974. - №11.- St. 7- 11.
- 15 Sadykov B. Osennij nagul i myasnye kachestva loshadej / B.Sadykov, A. Vinyarskij // Konevodstvo i konnyj sport. - 1962. - № 11.- S. 20-21.
- 16 Turabaev A.T. Kazahskaya loshad – osnova plemennogo konevodstva Kazahstana/ A.T. Turabaev, S.S. Rahmanov, D.M. Nurmahanbetov // Zootekhniya. – 2017. – №8. – S. 21 – 25.
- 17 Nurushev M.ZH., Myrzaly G.M. Metodologiya sozdaniya novyh i sovershenstvovaniya sushchestvuyushchih tipov kazahskih loshadei // Ualihanovskie chteniya-19: Sbornik materialov mezhdunaodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Kokshetau. – 2015. – St. 36 - 41.
- 18 Najmanov D.K., Turabaev A., Seleuova L.A. Tabunnoe konevodstvo // Uchebnoe posobie, Kostanaj. – 2018. – 234 st.
- 19 Seleuova L.A. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya plemennogo konevodstva v Respublike Kazahstan. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii Science Without Borders – 2017, g. Sheffield, Velikobritaniya. – St. 99-104.
- 20 Brel'-Kiseleva I.M., Safronova O.S. Pravila vedeniya ucheta dannyh v plemennom konevodstve // Posobie, izd-vo: KGU imeni A.Bajtursynova, – 2017. – 185 st.
- 21 Konevodstvo: uchebnoe posobie dlya obuchayushchihsya napravleniya podgotovki 36.03.02 Zootekhniya /sost. T.M.Gorbovskaya; FGBOU VO Primorskaya GSKHA; –Ussurijsk, 2018. – 103 st.
- 22 Bondin I. Prognozirovanie sebestoimosti produkcii osnova razvitiya sel'skogo hozyajstva. // Mezhdunarodnyj sel'skohozyajstvennyj zhurnal. - 2011. - №2. -St. 5 - 8.
- 23 Parfenov V. A. Problemy plemennogo razvedeniya v otechestvennom konevodstve.// Konevodstvo i konnyj sport. 2006. - № 3. - St.6 -7.
24. Ivanov R. V. Usovershenstvovanie tekhnologicheskikh metodov ustojchivogo razvitiya myasnogo tabunnogo konevodstva v Respublike Saha // Ippologiya i veterinariya // 2019 - №1 (31). – St. 28 - 36.
- 25 Osipov, V. G. Razrabotka tekhnologii effektivnogo razmeshcheniya konepogolov'ya loshadej po otdalyonnym kormovym ugodyam // Ippologiya i veterinariya // 2019 - №1 (31). – St. 42 - 49.
26. Kolosov YU.A. Konevodstvo. Uchebnik. Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2010 g. – 136 s.
- 27 Nurmahanbetov D.M. Dostizheniya produktivnogo konevodstva v Kazahstane i ego perspektiva // CHetvertaya Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya «Konevodstvo i verblyudovodstvo.

#### **РЕЗЮМЕ**

Проводя анализ современного состояния производства конины, можно заметить, что во многих хозяйствах страны до сих пор не до конца используются имеющиеся резервы. Одним из главных резервов производства конины является воспроизводство лошадей. Мы видим, что во многих коневодческих хозяйствах выход жеребят от 100 кобыл не превышает 45-50%. Это



очень низкий показатель. Поэтому необходимо увеличить долю кобыл и жеребцов, пригодных для размножения.

В стране имеются хозяйства с необходимой материальной базой и налаженной племенной работой. В этих хозяйствах от каждых 100 кобыл в среднем 70%, а в хозяйствах с углубленным проведением некоторых селекционных работ и зоотехнических мероприятий этот показатель достигает 80-85%. Однако таких хозяйств очень мало. В местностях с суровой природой, холодной зимой, жарким летом, круглогодично пасущихся в открытом грунте, для постоянного поддержания высокого выхода жеребят необходимо своевременно проводить зоотехнические мероприятия в коневодстве, совершенствовать технологию содержания.

Для улучшения качественных продуктивных показателей коневодства в первую очередь необходимо специализировать хозяйства на определенных направлениях, наладить координацию и племенную работу. Результаты большого практического опыта, проведенного в этих направлениях в стране, доказали, что можно повысить экономическую эффективность хозяйствования.

УДК 636.295/296.637.12  
МРНТИ 68.00.00

*DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-86-94*

**Алибаев Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор биологии, **основной автор** <https://orcid.org/0000-0002-1347-4147>

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

**Абдуллаев К.Ш.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-6025-9709>  
ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства» г. Шымкент, Каратауский район, п. Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [Konis\\_354@mail.ru](mailto:Konis_354@mail.ru)

**Абуов Г.С.**, магистр техники и технологии, <https://orcid.org/0000-0001-7258-893X>  
ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства» г. Шымкент, Каратауский район, п.Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [galymjan-75@mail.ru](mailto:galymjan-75@mail.ru)

**Ермаханов М.Н.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-3311-4453>  
ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства» г. Шымкент, Каратауский район, п. Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [men.mail71@mail.ru](mailto:men.mail71@mail.ru)

**Alibaev N.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Biology, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-1347-4147>

LLP «South-Western Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing» Shymkent, Karatau district, Tassay settlement, st. O. Esalieva, 1-A, 160031, Kazakhstan, [nuradin@mail.ru](mailto:nuradin@mail.ru)

**Abdullaev K.Sh.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-6025-9709>  
LLP «South-Western Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing» Shymkent, Karatau district, Tassay settlement, st. O. Esalieva, 1-A, 160031, Kazakhstan, [Konis\\_354@mail.ru](mailto:Konis_354@mail.ru)

**Abuov G.S.**, Master of Engineering and Technology, <https://orcid.org/0000-0001-7258-893X>  
LLP «South-West Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing» Shymkent, Karatau district, Tassay settlement, st. O. Esalieva, 1-A, 160031, Kazakhstan, [galymjan-75@mail.ru](mailto:galymjan-75@mail.ru)

**Ermakhanov M.N.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3311-4453>  
LLP «South-Western Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing» Shymkent, Karatau district, Tassay settlement, st. O. Esalieva, 1-A, 160031, Kazakhstan, [men.mail71@mail.ru](mailto:men.mail71@mail.ru)

**ПРИНЦИПЫ И КРИТЕРИИ ОТБОРА ЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ТИПОВ ВЕРБЛЮДОВ  
РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ С ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ МОЛОЧНОЙ  
ПРОДУКТИВНОСТИ**  
**PRINCIPLES AND CRITERIA FOR THE SELECTION OF DESIRABLE TYPES  
OF CAMELS OF DIFFERENT GENOTYPES WITH HIGH POTENTIAL FOR MILK  
PRODUCTIVITY**

**Аннотация**

Используя разработанные и рекомендуемые критерии отбора желательных типов верблюдов, в стадах проведен отбор высокопродуктивных животных в селекционные группы, со средней молочной продуктивностью верблюдиц породы арвана 1564,4 кг молока, с содержанием жира 4,2%, породы казахский бактриан со средней молочной продуктивностью 936,5 кг молока жирностью 5,0%. Лактационная кривая верблюдиц разных генотипов, по месяцам лактации, показало, что при молочной продуктивности верблюдоматок породы арвана 1291,25 кг молока за лактацию, высокая продуктивность отмечена в сентябре месяце 206,26 кг молока. Верблюдоматок породы казахский бактриан при молочной продуктивности за лактацию 820,55 кг молока, пик удоя 206,92 кг отмечен на 6 месяце лактации, в августе месяце. При средней реализационной цене верблюжьего одного килограмма молока 600 тенге, выручка от реализации молока животных желательного типа породы арвана составила 938640 тенге, или на 121,1% больше средних показателей стада. В стадах верблюдов казахский бактриан выручка от реализации молока животных желательного типа составила 561900 тенге, что на 114,1% выше средних показателей стад. У желательного типа гибридов при среднем удое за лактацию 1080,6 кг молока, выручка составила 648360 тенге, при рентабельности 46,0%.

**ANNOTATION**

Abstract: Using the developed and recommended criteria for the selection of desirable types of camels, the herds selected highly productive animals into breeding groups, with an average milk productivity of arvan camels of 1564.4 kg of milk, with a fat content of 4.2%, Kazakh Bactrian breeds with an average milk productivity of 936.5 kg of milk with a fat content of 5.0%. The lactation curve of camels of different genotypes, by months of lactation, showed that with the milk productivity of Arvana camels dams of 1291.25 kg of milk per lactation, high productivity was noted in September 206.26 kg of milk. The camels of the Kazakh Bactrian breed with milk productivity per lactation of 820.55 kg of milk, the peak of milk yield of 206.92 kg was noted at the 6th month of lactation, in August. With an average selling price of one kilogram of camel milk of 600 tenge, the proceeds from the sale of milk from animals of the desired type of Arvana breed amounted to 938,640 tenge, or 121.1% more than the average herd.

In the camel herds of the Kazakh Bactrian, the proceeds from the sale of milk of animals of the desired type amounted to 561,900 tenge, which is 114.1% higher than the average indicators of the herds. In the desired type of hybrids with an average milk yield per lactation of 1080.6 kg of milk, the proceeds amounted to 648360 tenge, with a profitability of 46.0%.

**Ключевые слова:** *верблюдоводство, порода, молочная продуктивность, лактация, вымя, удой, жирность, молоко, тип, критерий.*

**Key words:** *Key words: camel breeding, breed, dairy productivity, criteria, selection, breeding group, lactation, udder, milk yield, fat content, milk, type, criterion.*

**Введение.** Эффективность разведения существующих видов, пород животных зависит от результатов постоянной работы по увеличению их продуктивного потенциала и корректировки перспективных селекционных программ направленных на увеличение численности поголовья, совершенствования их племенных качеств [1,2,3]. Одной из важных отраслей животноводства, производящее высококачественную, экологически чистую и конкурентоспособную продукцию является верблюдоводство [4,5]. Будучи приспособленными

к существованию в суровых климатических и кормовых условиях верблюды не требовательными к условиям содержания, кормления и производят при этом продукцию в виде шерсти, мяса, молока. В РК отрасль верблюдоводство интенсивно развивается в молочном направлении, для развития молочной индустрии. Как и в других отраслях животноводства, в отрасли верблюдоводство проводятся постоянно мероприятия по совершенствованию селекционного процесса, направленного на улучшение племенных качеств животных и увеличение их продуктивности [6,7]. Нами, в рамках выполнения научно-технической программы: «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в верблюдоводстве» на 2021-2023 гг., шифр О.0968; ИРН BR 10765072; № государственной регистрации 0121PK00791, проведены исследования по разработке усовершенствованных критериев отбора в верблюдоводстве высокоценных животных желательного типа.

**Материалы и методы исследований.** Задача разработать принципы и критерии отбора желательных типов верблюдов, молочного направления продуктивности. Материалом исследований явились породы верблюдов: казахский бактриан, арвана, гибриды. разводимые в базовых хозяйствах 6 зон продуктивного верблюдоводства РК:

- Арыс-Туркестанская зона (к/х «Сыздыкбеков А.», к/х «Усенов Н.», к/х «Гулмайра»);
- Каратау-Мойынкумская зона (к/х «Багдат», к/х «Сенім» и к/х «Ерік-Т»);
- Приаральская зона (к/х «Корган Н.Б.», ТОО «Куланды»);
- Прикаспийская зона (ТОО «Жана-тан» и к/х «Достан-Ата»);
- Мангыстауская зона (к/х «Елжас»);
- Прибалхашская зона (ТОО «Байсерке»).

Исследования проведены согласно общей схемы исследований (рисунок 1) по следующими основным направлениям:

- исследование современное состояние генетических ресурсов верблюдов в юго-западном регионе РК, по численности поголовья, происхождению и продуктивности;
- разработка, использование принципов и критериев отбора верблюдов желательного типа для дальнейшей селекции по увеличению их молочной продуктивности.

Проведена комплексная оценка животных по происхождению и продуктивности, согласно «Инструкция по бонитировке верблюдов» [19], оценка молочной продуктивности животных, путем проведения контрольных доек, с определением содержания в молоке жира, белка.

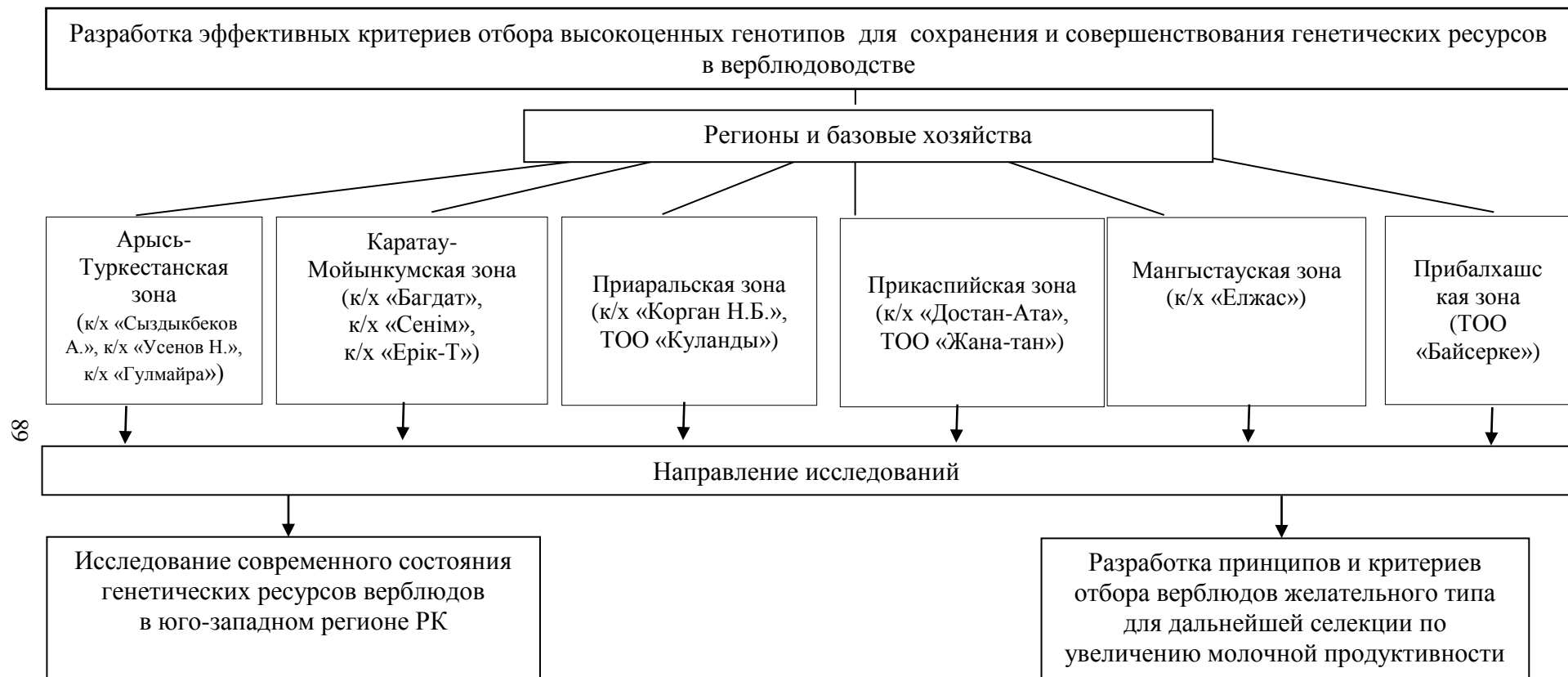


Рисунок 1 – Схема исследований

На основе рекомендуемых принципов и критериев отбора [13] желательного типа, проведен отбор в стадах высокоценных верблюдиц в селекционные группы. Биометрическая обработка цифровых материалов проводилась по общепринятой методике [17].

**Результаты и их обсуждение.** Проведены исследования происхождения, продуктивности и племенной ценности 4458 голов верблюдов молочного направления продуктивности в 12 базовых хозяйствах 6 зон их разведения: Арыс-Туркестанская – к/х «Сыздыкбеков А», к/х «Усенов Н» и к/х «Гулмайра» Каратау-Мойынкумская - к/х «Багдат», к/х «Сенім» и к/х «Ерік-Т», Приаральская - к/х «Корган Н.Б.», ТОО «Куланды», Прикаспийская - ТОО «Жана-тан» и к/х «Достан-Ата», Мангыстауская - к/х «Елжас» и Прибалхашская – ТОО «Байсерке Агро», в том числе породы арвана 1697 голов, или 38,1% от общего поголовья, породы казахский бактриан 2548 голов или 57,2% от общего поголовья, гибриды 213 голов, или 4,8% от общего поголовья. Общая численность верблюдоматок в обследованных базовых хозяйствах составила 2610 голов или 58,5% от общей численности поголовья, молодняка 1042 голов, самцов производителей 60 голов.

Результаты исследований молочной продуктивности верблюдов в течении лактации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние удои молока верблюдов разных генотипов по месяцам лактации

Порода	гол	Месяца							Всего
		Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	
Арвана	437	147,25	162,75	180,57	186,0	199,17	209,25	206,25	1291,25
Бактериан	427	95,71	99,75	111,21	109,12	110,82	206,92	187,0	820,55
Гибрид	35	128,13	130,0	136,4	134,0	134,3	121,93	114,0	898,8
<b>M±m</b>	-	<b>123,6± 5,6</b>	<b>130,8± 7,6</b>	<b>142,7± 8,4</b>	<b>143,0± 8,3</b>	<b>148,1± 6,9</b>	<b>179,4± 9,3</b>	<b>169,1± 8,6</b>	<b>1003,5± 23,5</b>

Средняя молочная продуктивность у исследуемого поголовья верблюдов за 7 месяцев лактации составило 1003,5 кг молока, со средним содержанием жира 5,1%. В разрезе пород молочная продуктивность верблюдов породы арвана составило 1291,2 кг с содержанием жира 4,24%, породы бактриан 820,55 кг при жирности молока 5,4%, и у гибридов соответственно 898,8 кг; 5,5%. Высокие показатели молочной продуктивности верблюдов были отмечены к концу лактации август и сентябрь месяцы, так средняя молочная продуктивность в августе месяце составила 179,4 кг молока в сентябре месяце 169,1 кг, что выше показателей удоя за первый месяц лактации в марте месяце соответственно на 45,4;29,3%%, что подтверждают исследования [11,12,15,18].

Лактационная кривая верблюдиц разных генотипов, по месяцам лактации, показывает, что при молочной продуктивности верблюдоматок породы арвана 1291,25 кг молока за лактацию, высокая продуктивность отмечена в сентябре месяце 206,26 кг молока. Верблюдоматок породы казахский бактриан при молочной продуктивности за лактацию 820,55 кг молока, пик удоя 206,92 кг отмечен на 6 месяце лактации, в августе месяце, что согласуются с результатами исследований [8,9,10].

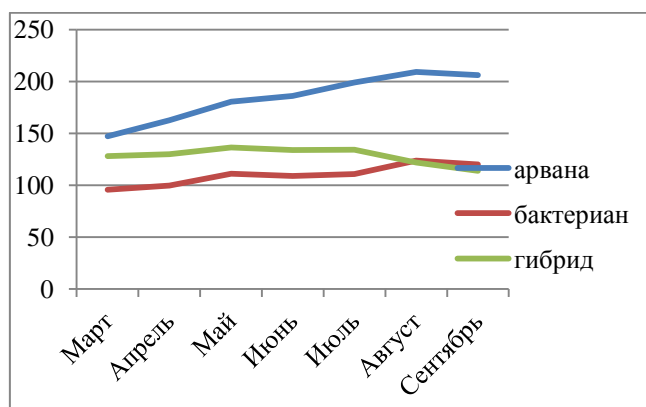


Рисунок 2 – Динамика молочной продуктивности верблюдоматок по месяцам лактации



Вымя у исследуемого поголовья верблюдиц имело в основном чашевидную и округлую форму, с 4 сосками. В связи с тем, что форма и железистость вымени непосредственно влияет на молочную продуктивность [16,20], при разработке критериев отбора животных желательного типа нами уделялось этим признакам особое внимание.

Таблица 2 – Принципы и критерии отбора животных желательного типа

Генотип	Критерии отбора по продуктивности, не ниже		Критерии отбора по форме вымени	Критерии отбора по форме сосков
	Удой за 7 месяцев лактации, кг	Жирность молока %		
Арвана	1600,4	4,2	Чашевидная, округлая	Цилиндрическая, коническая
Казахский бактриан	900,5	5,0	Чашевидная, округлая	Цилиндрическая, коническая
Гибриды	1000,6	4,6	Чашевидная, округлая	Цилиндрическая, коническая

В Арыс-Туркестанской зоне базовом хозяйстве по разведению верблюдов породы арвана к/х «Усенов Н.» проведен отбор животных желательного типа в количестве 74 голов со средним удоем за лактацию 2242 кг молока за лактацию, в к/х «Сыздыкбеков А» 108 голов с удоем 1950 кг молока, к/х «Гулмайра» - 94 голов со средним удоем 1836 кг молока. В к/х «Корган-НБ», Приаральской зоны, проведен отбор 20 голов верблюдиц породы арвана со средней молочной продуктивностью 1808,0 кг молока за лактацию, содержанием жира 4,35%, с чашевидной и округлой формами вымени. В базовом хозяйстве Приаральской зоны по разведению верблюдов породы казахский бактриан ТОО «Куландинский» проведен отбор 43 голов верблюдоматок желательного типа с удоем 1020 кг молока. Прикаспийской зоне в ТОО «Жана-Тан» проведен отбор 35 голов с удоем 1035 кг молока и ТОО «Достан Ата» 50 голов с удоем 1086 кг молока. Каратау Мойынкумской зоне в к/х «Багдат» проведен отбор 36 голов с удоем 1120 кг молока, к/х «Сеним» проведен отбор 14 голов с продуктивностью 1090 кг молока, к/х «Ерик Т» 7 голов с удоем 1090 кг молока. Мангистауской зоне в к/х «Елжас» проведен отбор 45 голов верблюдоматок с удоем 1056 кг. в ТОО «Байсерке Агро» Прибалхашской зоны проведен отбор верблюдов породы казахский бактриан численностью 30 голов с удоем 1056 кг молока, средней жирностью молока 5,4%. Проведен отбор высокопродуктивных гибридов в базовых хозяйствах Прикаспийской зоне ТОО «Жана-Тан» 90 голов с продуктивностью 1420 кг молока, ТОО «Достан Ата» 6 голов с продуктивностью 1369 кг молока, в к/х «Багдат» Каратау-Мойынкумской зоны 12 голов, со средней молочной продуктивностью 1410 кг молока, со средней жирностью 5,2%.

Показатели эффективности отбора верблюдоматок желательного типа в стадах представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Экономическая эффективность отбора верблюдоматок желательного типа

Показатели	Ед. из.	Средние показатели стад			Желательный тип		
		породы			породы		
		арвана	казахский бактриан	гибрид	арвана	казахский бактриан	гибрид
1	2	3	4	5	6	7	8
Численность	гол.	437	391	35	296	260	27
Удой за лактацию	кг	1291,3	820,55	898,9	1564,4	936,5	1080,6
Содержание жира	%	4,25	5,4	5,5	4,2	5,0	4,6
Реализационная цена 1 кг молока	тенге	600	600	600	600	600	600
Выручка на 1 гол.	тенге	774780	492330	539340	938640	561900	648360

1	2	3	4	5	6	7	8
Общие затраты на 1 гол.	тенге	350000	350000	350000	350000	350000	350000
Прибыль на 1 гол.	тенге	424780	142330	189340	588640	211900	298360
Рентабельность	%	54,8	15,4	35,1	62,7	37,7	46,0

При средней реализационной цене верблюжьего одного килограмма молока 600 тенге, выручка от реализации молока животных желательного типа породы арвана составила 938640 тенге, или на 121,1% больше средних показателей стада. В стадах верблюдов казахский бактриан выручка от реализации молока животных желательного типа составила 561900 тенге, что на 114,1% выше средних показателей стад. У желательного типа гибридов при среднем удое за лактацию 1080,6 кг молока, выручка составила 648360 тенге, при рентабельности 46,0%.

**Закключение.** Отбор высокопродуктивных животных желательного типа, согласно рекомендуемых нами критериев отбора, способствовало созданию в стадах селекционных групп с высокой молочной продуктивностью. Средняя молочная продуктивность животных желательного типа породы арвана, составила 1564,4 кг молока, при содержании жира 4,2%. В стадах породы казахский бактриан проведен отбор 260 голов высокопродуктивных животных со средней молочной продуктивностью 936,5 кг молока жирностью 5,0%. Проведен отбор 27 голов гибридов с молочной продуктивностью 1080,6 кг молока, жирностью 4,6%. Рентабельность производства молока верблюдицами желательного типа породы арвана составило 62,7%, у пород казахский бактриан и гибридов соответственно эти показатели составили 37,7% и 46,0%, что выше средних показателей товарных стад по породе арвана на 7,9%, по породе казахский бактриан -18,3% и по гибридам на 10,9%.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Алибаев Н. Арыс-Туркістан аймағындағы аруана тұқымды түйелерде информативті және приватты аллельдин кездесу жиілі. Химия, физика биология, математика; теоретические и прикладные исследования. Сборник статей по материалам XXIII международной научно-практической конференции / № 5 (15), Май 2019 г. г. Москва б. 73-78
- 2 Адильбекова Э. Днк-технологиясы арқылы қазақстанның оңтүстік-батыс аймақтарында өсірілетін түйелерді генодиагностикалау және оны ауылшаруашылығы өндірісіне енгізу. «Global science and innovations 2020: central asia» № 4(3). Серия «биологические науки» Нур-Султан – 2020. Июнь-июль 2020
- 3 Adilbekova E. High-milk genotype arvana breed camels raised in the caspian lowlands and mangistau peninsula: identification and certification according to the profile alleles. *Research Journal of Biotechnology* Vol. 13 (8) August (2018) *Res. J. Biotech* Indore, INDIA11
- 4 Adilbekova E. Genetic typing of south kazakhstan populations' dairy camels using dna technology/ *Animal Biotechnology* ISSN: 1049-5398 (Print) 1532-2378 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/labt20> Published online: 28 Sep 2019. с.549-554
- 5 Адильбекова Э. Идентификация, систематизация и паспортизация генетических ресурсов верблюдов казахстанской популяции молочного направления продуктивности. *International scientific discoveries* 2018. XXXIII Международная научно-практическая конференция. М.: Издательство «Олимп», 2018. – 259 с.
- 6 Alibaev N. Molecular-genetic monitoring of camels Of arvana breed of arys-turkestan population. With the usage of dna-technology news. Of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan of the Institute of Plant Biology and Biotechnology г. Алматы с, 58-64.
- 7 Adilbekova E.K. Dairy productivity of genetic sources of selection camel stock in the south of Kazakhstan. Вестник Карагандинского государственного университета г.Караганда 2018 г., с.70-77.
- 8 Адильбекова Э.К. Аруана және қазақ бактрианы түйелерінің генетикалық ресурстарын днк-технологиясы арқылы сәйкестендіру және құжаттандыру. Вестник государственного университета имени Шакарима. г. Семей №3 (83) 2018, с. 154-158.
- 9 Adilbekova E. Identification and certification of Bactrian and Arvan camels of Kazakh population using DNA technology. *International Scientific Association. Open European Academy of Public Sciences (OEAPS Inc.)* No.December, 2018. Berlin, Germany с. 44-56

10 Elmira K. Condition and prospects of development of the use of dna technology in camel breeding. Proceedings V International Conference <<Industrial Technologies and Engineering ICITE - 2018, Volume II. M. Auezov South Kazakhstan State University. Shymkent, Kazakhstan. November 28, 2018. p. 112-115.

11 Алибаев Н.Н. Концепция развития отрасли верблюдоводства в Республике Казахстан на 2022-2026 годы.// Вестник Тувинского государственного университета Выпуск 2. Естественные и сельскохозяйственные науки.– Кызыл: Издательстве ТувГУ. - doi 10.24411/2221-0458-2020-10037. ISSN 2077-5326. IF=0,028.

12 Арилов А.Н. Верблюдоводство. / А.Н.Арилов, Ф.Н.Хуцаев, Ю.А.Юлдашбаев// Издательство РГАУ-МСХА, 2012.с. 120

13. Верблюдоводство в Казахстане (под ред. А. Баймуканова). – Алматы: Бастау, 1995. – Вып. 1. – 135 с.

14 Алибаев Н. Физические свойства типов волокон шерсти у верблюдов казахстанских популяций. Научно-производственный журнал. Овцы- козы шерстенное дело. М - №2, 2020 с.35-38

15 Баймуканов А. Зоотехническая характеристика верблюдиц желательного типа// А.Баймуканов, Б. Турумбетов, Д. Баймуканов Верблюдоводство в Казахстане. Алматы, 1995. - Вып.1. - с. 24-26.

16 Мусакараев Т. Перспективы увеличения производства продуктов верблюдоводства // Сельское хозяйство Туркменистана. – Ашхабад, 1985. – № 12. – С. 17-18.

17 Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А.Плохинский. - М.: Колос, 1969. 256 с.

18 Терентьев С.М. Верблюд и уход за ним /С.М. Терентьев // М., 1950.

19 Инструкция по бонитировке верблюдов. Астана.2015 г. 15с.

20 Шатилов М.Н. Верблюдоводство выгодная отрасль /М.Н. Шатилов// Животноводство. – 1972. - №11.

#### REFERENCES

1 Alibaev N. Arys-Turkistan aimağyндaғы арвана туқымды туілерде информативті және приватты аллелдин кездесуі зhiілігі. Hимиya, физика биология, математика,; теоретические и прикладные исследования. Sbornik statej po materialam XXXIII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii / № 5 (15), Maj 2019 g. g. Moskva b. 73-78

2 Adilbekova E. DNK-tehnologiyasy arkyly kazakstannyn ontustik-batys aimaktarynda әsiriletin tuіelerdi genodiagnostikalau zhane ony auylysharuashylygy әndirisine engizu. «Global science and innovations 2020: central asia» № 4(3). Seriya «biologicheskie nauki» Nur-Sultan – 2020. Iyun-iyul 2020

3 Adilbekova E. High-milk genotype arvana breed camels raised in the caspian lowlands and mangistau peninsula: identification and certification according to the profile alleles. Research Journal of Biotechnology Vol. 13 (8) August (2018) Res. J. Biotech Indore, INDIA 11

4 Adilbekova E. Genetic typing of south kazakhstan populations' dairy camels using dna technology/ Animal Biotechnology ISSN: 1049-5398 (Print) 1532-2378 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/labt20> Published online: 28 Sep 2019. st.549-554

5 Adilbekova E. Identifikaciya, sistemativaciya i pasportizaciya geneticheskikh resursov verblyudov kazahstanskoj populyacii molochnogo napravleniya produktivnosti. International scientific discoveries 2018. XXXIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. M.: Izdatel'stvo «Olimp», 2018. – 259 st.

6 Alibaev N. Molecular-genetic monitoring of camels Of arvana breed of arys-turkestan population. With the usage of dna-technology news. Of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan of the Institute of Plant Biology and Biotechnology g. Almaty st. 58-64.

7 Adilbekova E.K. Dairy productivity of genetic sources of selection camel stock in the south of Kazakhstan. Vestnik Karagandinskogo gosudarstvennogo univertiteta g.Karaganda 2018 g., st.70-77.

8 Adilbekova E.K. Arvana zhane kazak baktrianу tuіelerinin genetikalyk resurstaryn dнк-tehnologiyasy arkyly saikestendiru zhane kuzhattandyru. Vestnik gosudarstvennogo universiteta imeni SHakarima. g. Semej №3 (83) 2018, st. 154-158.

9 Adilbekova E. Identification and certification of Bactrian and Arvan camels of Kazakh population using DNA technology. International Scientific Association. Open European Academy of Public Sciences (OEAPS Inc.) No. December, 2018. Berlin, Germany st. 44-56

10 Elmira K. Soudition and prospects of development of the use of dna technology in camel breeding. Proceedings V International Conference <<Industrial Technologies and Engineering ICITE - 2018, Volume II. M. Auezov South Kazakhstan State University. Shymkent, Kazakhstan. November 28, 2018 st. 112-115.

11 Alibaev N.N. Konceptiya razvitiya otrasli verblyudovodstva v Respublike Kazakhstan na 2022-2026 gody. // Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta Vypusk 2. Estestvennye i sel'skohozyajstvennye nauki. – Kyzyl: Izdatel'stve TuvGU. - doi doi 10.24411/2221-0458-2020-10037. ISSN 2077-5326. IF=0,028.

12 Arilov A.N. Verblyudovodstvo. / A.N.Arilov, F.N.Hucaev, YU.A.Yuldashbaev // Izdatel'stvo RGAU-MSKHA, 2012.s. 120

13. Verblyudovodstvo v Kazahstane (pod red. A. Bajmukanova). – Almaty: Bastau, 1995. – Vyp. 1. – 135 st.

14 Alibaev N. Fizicheskie svoystva tipov volokon shersti u verblyudov kazahstanskikh populyacij. Nauchno-proizvodstvennyj zhurnal. Ovtsy-kozy sherstennoe delo. M - №2, 2020 st.35-38

15 Bajmukanov A. Zootekhnicheskaya harakteristika verblyudic zhelatel'nogo tipa // A.Baimukanov, B. Turumbetov, D. Bajmukanov Verblyudovodstvo v Kazahstane. Almaty, 1995. - Vyp.1. - st. 24-26.

16 Musakaraev T. Perspektivy uvelicheniya proizvodstva produktov verblyudovodstva // Sel'skoe hozyajstvo Turkmenistana. – Ashkhabad, 1985. – № 12. – St. 17-18.

17 Plohinskii H.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov / H.A.Plohinskii. - M.: Kolos, 1969. 256 st.

18 Terentev S.M. Verblyud i uhod za nim /S.M. Terentev // M., 1950.

19 Instruksiya po bonitirovke verblyudov. Astana.2015 g. 15st.

20 SHatilov M.N. Verblyudovodstvo vygodnaya otrasl /M.N. Shatilov // ZHivotnovodstvo. – 1972. - №11.

### ТҮЙІН

Түйелердің қалаулы түрлерін іріктеу критерийлерін пайдалана отырып, табындарда селекциялық топтарға өнімділігі жоғары аналық түйелерді іріктеу жүргізілді, аруана тұқымының сүт өнімділігі 1564,4 кг майлылығы 4,2%, ал бактриан тұқымының сүт өнімділігі 936,5 кг, майлылығы 5,0% құрады. Біз ұсынған селекциялық критерийлер бойынша қалаулы түрдегі өнімділігі жоғары малдарды іріктеу табындарда сүт өнімділігі жоғары асыл тұқымды топтарды құруға ықпал етті. Аруана тұқымының қалаулы түріндегі малдардың орташа сүт өнімділігі 1564,4 кг сүтті майлылығы 4,2% құрады. Қазақ бактриан тұқымының табындарында майлылығы 5,0% орташа сүт өнімділігі 936,5 кг құрайтын 260 бас жоғары өнімді мал іріктелді. Сүт өнімділігі 1080,6 кг сүт майлылығы 4,6% құрайтын 27 бас будандар іріктеу жүргізілді. Аруана тұқымының қалаулы түріндегі түйелердің сүт өндіру рентабельділігі 62,7%, қазақ бактриан тұқымдары мен будандары бойынша сәйкесінше бұл көрсеткіштер 37,7% және 46,0% құрады, бұл тауарлық табындардың орташа көрсеткіштерінен жоғары. Аруана тұқымы 7,9%-ға, қазақ бактриан тұқымы бойынша -18,3%-ға, будандары бойынша 10,9%-ға өсті.

УДК 636.295/296.637.12  
МРНТИ 68.00.00

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-94-103**

**Ермаханов М.Н.**, кандидат сельскохозяйственных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-3311-4453>

ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства» г. Шымкент, Каратауский район, п. Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [men.mail71@mail.ru](mailto:men.mail71@mail.ru)

**Алибаев Н.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор биологии <https://orcid.org/0000-0002-1347-4147>

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

**Абдуллаев К.Ш.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-6025-9709>  
ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»  
г. Шымкент, Каратауский район, п. Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан,  
[Konis\\_354@mail.ru](mailto:Konis_354@mail.ru)

**Абуов Г.С.**, магистр техники и технологии, <https://orcid.org/0000-0001-7258-893X>  
ТОО «Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства»  
г. Шымкент, Каратауский район, п.Тассай, ул. О.Есалиева, 1-А, 160031, Казахстан, [galymjan-75@mail.ru](mailto:galymjan-75@mail.ru).

**Ermakhanov M.N.**, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-3311-4453>

LLP «Southwest Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing» Shymkent, Karatau district, Tassai village, O.Esalieva str., 1-A, 160031, Kazakhstan, [men.mail71@mail.ru](mailto:men.mail71@mail.ru)

**Alibayev N.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Biology <https://orcid.org/0000-0002-1347-4147>

LLP «Southwest Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing» Shymkent, Karatau district, Tassai village, O.Esalieva str., 1-A, 160031, Kazakhstan, [nuradin@mail.ru](mailto:nuradin@mail.ru)

**Abdullaev K.Sh.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-6025-9709>

LLP «Southwest Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing» Shymkent, Karatau district, Tassai village, O.Esalieva str., 1-A, 160031, Kazakhstan, [Konis\\_354@mail.ru](mailto:Konis_354@mail.ru)

**Abuov G.S.**, Master of Engineering and Technology, <https://orcid.org/0000-0001-7258-893X>

LLP «Southwest Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing» Shymkent, Karatau district, Tassai village, O.Esalieva str., 1-A, 160031, Kazakhstan, [galymjan-75@mail.ru](mailto:galymjan-75@mail.ru)

## **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ВЕРБЛЮДОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В ЮГО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА GENETIC POTENTIAL OF DAIRY PRODUCTIVITY OF CAMELS OF VARIOUS GENOTYPES IN THE SOUTH-WESTERN REGION OF KAZAKHSTAN**

### **Аннотация**

Проведено исследование генетического потенциала молочной продуктивности верблюдов разных генотипов в юго-западном регионе РК. При этом определено, что верблюдоматки породы казахский бактриан характеризуются сравнительно не высокой молочной продуктивностью, но отличаются высоким содержанием жира. Верблюдоматки породы арвана отличаются высокими удоями, при сравнительно низком содержании жира в молоке, чем казахские бактерианы. Молочная продуктивность гибридов занимает среднее положение между продуктивностью бактрианов и дромедаров, как по удою, так и по содержанию жира в молоке. Высокие суточные удои верблюдоматок отмечены на втором-третьем месяце их лактации. Содержание жира в молоке верблюдиц зависело от породы, сезона года, кормления и других факторов и находилось в пределах 4,2-5,5%.

Средняя молочная продуктивность исследуемого поголовья верблюдов за 7 месяцев лактации составило 1101,6 кг молока, со средним содержанием жира 5,1%. В разрезе пород молочная продуктивность верблюдов породы арвана составило 1490,4 кг с содержанием жира 4,24%, породы бактриан 794,6 кг при жирности молока 5,4%, и у гибридов соответственно 1019,7; 5,5.

### **ANNOTATION**

Abstract: A study of the genetic potential of milk productivity of camels of different genotypes in the south-western region of the Republic of Kazakhstan was carried out. At the same time, it is determined that camels of the Kazakh Bactrian breed are characterized by relatively low milk productivity, but are distinguished by a high fat content. Camels of the Arvan breed are distinguished by high milk yields, with a relatively low fat content in milk, than Kazakh bacterians. The milk



productivity of hybrids occupies a middle position between the productivity of Bactrians and dromedaries, both in milk yield and in the fat content in milk. High daily milk yields of camel mothers are noted in the second or third month of their lactation. The content of fat in the milk of camels depended on the breed, season of the year, feeding and other factors and was in the range of 4.2-5.5%.

The average milk productivity of the studied population of camels for 7 months of lactation was 1101.6 kg of milk, with an average fat content of 5.1%. In the context of breeds, the milk productivity of camels of the Arvana breed was 1490.4 kg with a fat content of 4.24%, the Bactrian breed was 794.6 kg with a milk fat content of 5.4%, and in hybrids, respectively, 1019.7; 5.5.

**Ключевые слова:** верблюдоводство, порода, молочная продуктивность, генотип, генетический потенциал, лактация, жир, суточный, период.

**Annotation:** Keywords: camel breeding, breed, dairy productivity, genotype, genetic potential, lactation, fat, daily, period.

**Введение.** Верблюдоводство одна из отраслей животноводства, которая успешно развивается в пустынных и полупустынных зонах Республики Казахстан. Специфическая растительность в зонах их разведения - солянки, полыни, жусаны, жесткостебельчатые злаки и другие являются основным кормом животных. Верблюды отличаются довольно высокой молочной продуктивностью, при этом их молоко отличается высоким содержанием жира, белка и молочного сахара [1,2,3]. В настоящее время верблюжье молоко и продукты ее переработки пользуются высоким спросом, как на внутреннем, так и внешнем рынках [7,8,9,10,11]. Средний лактационный период у верблюдиц разных пород и гибридов длится до 16-18 месяцев и его продолжительность в значительной степени зависит от срока выжеребки. Максимальную продолжительность лактационного периода обычно имеют матки, ожеребившиеся в конце февраля - начале марта, и наиболее короткую - матки, ожеребившиеся в апреле [4,5,6]. Однако потенциал молочной продуктивности верблюдоматок в зависимости от зоны их разведения, происхождения, сезонов года различается и изучен еще не достаточно полностью [13,16,18]. В рамках выполнения научно-технической программы: «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в верблюдоводстве» на 2021-2023 гг., шифр О.0968; ИРН BR 10765072; № государственной регистрации 0121РК00791 нами был изучен генетический потенциал молочной продуктивности верблюдов разных генотипов в юго-западном регионе Казахстана. Исследования проведены

**Материалы и методы исследований.** Цель - исследовать генетический потенциал молочной продуктивности верблюдов разных генотипов в юго-западном регионе РК:

- Арыс-Туркестанской зоне (к/х «Сыздыкбеков А.», к/х «Усенов Н.», к/х «Гулмайра»);
- Каратау-Мойынкумской зоне (к/х «Багдат», к/х «Сенім» и к/х «Ерік-Т»);
- Приаральской зоне (к/х «Корган Н.Б.», ТОО «Куланды»);
- Прикаспийской зоне (ТОО «Жана-тан» и к/х «Достан-Ата»);
- Мангыстауской зоне (к/х «Елжас»);
- Прибалхашской зоне (ТОО «Байсерке»).

Материалом исследований явились породы верблюдов: казахский бактриан, арвана, гибриды. Исследования проведены согласно общей схемы исследований (рисунок 1) по следующими основным направлениям:

- провести исследование современного состояния генетических ресурсов верблюдов в юго-западном регионе РК;
- исследовать молочную продуктивность верблюдов различных генотипов в зависимости зоны их разведения, сезона года и генотипа.

Биометрическая обработка цифровых материалов проводилась по общепринятой методике [20].

**Результаты и их обсуждение.** Результаты ежемесячных исследований молочной продуктивности верблюдов различных генотипов, в зависимости зоны их разведения и сезонов года, в течении лактационного периода, позволили выявить генетический потенциал их молочной продуктивности. В Арыс-Туркестанской зоне высокий потенциал продуктивности верблюдов породы арвана были отмечены в стаде К/Х «Сыздыкбеков А.», где среднесуточный удой животных в начале лактации в марте месяце составил  $5,5 \pm 0,41$  кг молока при содержании

жира  $4,2 \pm 0,01\%$ , в июне месяце среднесуточный удой увеличился и составил  $6,5 \pm 0,77$  кг молока, при средней жирности  $4,1 \pm 0,02\%$ , в сентябре месяце отмечен максимум среднесуточного удоа  $7,2 \pm 0,42$  кг молока при жирности  $4,1 \pm 0,03\%$ .

В стаде к/х «Усенов Н», в марте месяце, среднесуточный удой верблюдов, этой же породы, составил  $4,8 \pm 0,53$  кг молока, который увеличился до  $6,3 \pm 0,49$  кг в июне месяце, при среднем содержании жира  $4,2 \pm 0,01\%$ . Максимальная продуктивность  $7,0 \pm 0,42$  кг отмечена в сентябре, при среднем содержании жира  $4,1 \pm 0,02\%$ .

В к/х «Гулмайра» уровень среднесуточных удоов у верблюдов породы арвана, в марте месяце составил  $4,5$  кг, июне месяце  $6,2$  кг молока, при средней жирности  $4,3\%$ , в июле  $6,5 \pm 0,55$  кг молока с жирностью  $4,4 \pm 0,03\%$ , максимальный удой отмечен в сентябре месяце  $6,8 \pm 0,55$  кг, с жирностью  $4,2 \pm 0,05\%$ .

В Приаральской зоне, высокий потенциал продуктивности животных отмечен в к/х «Корган-НБ», где в июне месяце среднесуточный удой составил  $5,8 \pm 0,6$  кг молока при жирности  $4,2 \pm 0,03\%$ , в июле месяце удой находился на уровне  $6,2$  кг молока с жирностью  $4,3\%$  с достижением в сентябре месяце отметки  $6,5$  кг при жирности  $4,3\%$ .

Исследования генетического потенциала молочной продуктивности верблюдов породы казахский бактриан проводился в стадах ТОО «Куландинский» Приаральской зоны, ТОО «Жана Тан», ТОО «Достан Ата» Прикаспийской зоны. Среднесуточный удой молока в стаде ТОО «Куландинский» составил в начале лактации марте месяце  $3,2 \pm 0,68$  кг молока с содержанием жира  $5,1 \pm 0,03\%$ , и отмечено повышение удоов до  $3,5 \pm 0,57$  кг в мае месяце. В июле месяце среднесуточный удой верблюдоматок составил  $3,7$  кг молока с содержанием жира  $5,2\%$ , в сентябре месяце показатель составил  $3,0$  кг молока с жирностью  $5,6\%$ .

В стаде ТОО «Жана Тан» среднесуточные удои верблюдоматок в начале лактации марте месяце составили  $3,1 \pm 0,71$  кг молока с жирностью  $5,2 \pm 0,06\%$  с повышением до  $3,7 \pm 0,51$  кг молока, жирностью  $5,4 \pm 0,02\%$  в июне месяце и снижением удоов до  $2,9$  кг в сентябре месяце с жирностью  $5,6\%$ .

В ТОО «Достан Ата» высокие удои были отмечены в июне месяце  $3,6 \pm 0,33$  кг молока с жирностью  $5,3 \pm 0,02\%$ , в июле месяце  $3,4$  кг молока с содержанием жира  $5,4\%$ , в сентябре отмечено некоторое снижение удоа до  $2,8$  кг молока с жирностью  $5,6\%$ .

Результаты исследований молочной продуктивности верблюдоматок породы казахский бактриан в Каратау-Мойынкумской зоне, позволили выявить высокий генетический потенциал продуктивности верблюдоматок в условиях к/х «Багдат», где среднесуточные удои верблюдоматок в начале лактации, март месяце, составили  $3,3 \pm 0,66$  кг молока, при максимальных показателях  $3,8 \pm 0,42$  кг в конце июня, жирностью  $5,4 \pm 0,02\%$ , который снизился к концу сентября до  $2,7$  кг молока, при среднем содержании жира  $5,7\%$ .

В стаде к/х «Сеним» удои в начале лактации составили  $3,0 \pm 0,34$  кг молока, в середине лактации июне месяце соответственно и  $3,4 \pm 0,23$  кг молока, с содержанием жира  $5,4 \pm 0,02\%$ . В июле месяце среднесуточные удои составили  $3,6$  кг молока при содержании жира  $5,5\%$ , при этом отмечено снижение продуктивности до  $3,0$  кг молока в сентябре месяце, с содержанием жира  $5,4\%$ .

В к/х «Ерик Т.» показатели среднесуточных удоов составили соответственно  $3,2 \pm 0,32$  кг. молока, с жирностью  $5,4 \pm 0,02\%$  в весенний период и  $3,8 \pm 0,26$  кг и  $5,4 \pm 0,03\%$  в летний период,  $3,0 \pm 0,26$  кг и  $5,6 \pm 0,01\%$  в осенний период.

В Мангистауской зоне по данным стада к/х «Елжас» среднесуточные удои молока верблюдов казахский бактриан в весене-летний период составили  $3,4 \pm 0,23$  кг молока, с содержанием жира  $5,2 \pm 0,02\%$ , в летне-осенний период  $3,0 \pm 0,54$  кг молока с жирностью  $5,5 \pm 0,02\%$ .

В Прибалхашской зоне по результатам контрольных доек у поголовья верблюдоматок ТОО «Байсерке», отмечена низкая молочная продуктивность животных, где среднесуточный надой молока в марте месяце начале лактации составил  $2,9 \pm 0,31$  кг молока, в середине лактации июне месяце  $3,7 \pm 0,43$  кг молока, отмечено плавное снижение надоев молока в летне-осенний период до  $2,8$  кг молока в сентябре месяце, со средним содержанием жира  $5,4\%$ .

Таблица 1 – Динамика молочной продуктивности верблюдов молочного направления продуктивности в весенне-летний период содержания

Зона	Базовые хозяйства	Порода	Голов	Месяца											
				Март			Апрель			Май			Июнь		
				Среднесуточный		Удой за месяц	Среднесуточный		Удой за месяц	Средне суточный		Удой за месяц	Средне суточный		Удой за месяц
				Удой, кг	% жира		Удой, кг	% жира		Удой, кг	% жира		Удой, кг	% жира	
Арыс-Туркестанская	к/х «Сыздыкбеков А.»	арвана	102	5,5	4,2	170,5	5,8	4,2	174	6,2	4,2	192,2	6,5	4,2	195
	к/х «Усенов Н.»	арвана	150	4,8	4,3	148,8	5,5	4,2	165	5,9	4,2	182,9	6,3	4,2	189
	к/х «Гулмайра»	арвана	155	4,5	4,3	139,5	5,3	4,3	159	5,7	4,3	176,7	6,2	4,3	186
Приаральская	к/х «Корган-НБ»	арвана	30	4,2	4,4	130,2	5,1	4,3	153	5,5	4,3	170,5	5,8	4,2	174
	ТОО «Жуландинский»	бактериан	62	3,2	5,1	99,2	3,3	5,2	99	3,5	5,3	108,5	3,5	5,4	105
Прикаспийская	ТОО «Жана-Тан»	бактериан	65	3,1	5,2	96,1	3,3	5,2	99	3,5	5,3	108,5	3,7	5,4	111
		гибрид	15	4,1	5,2	127,1	4,3	5,3	129	4,5	5,4	139,5	4,4	5,2	132
	ТОО «Достан Ата»	бактериан	72	2,9	5,3	89,9	3,2	5,3	96	3,6	5,2	111,6	3,6	5,3	108
		гибрид	8	4,0	5,5	124	4,2	5,34	126	4,3	5,3	133,3	4,4	5,5	132
Каратау-мойынкумская	к/х «Багдат»	бактериан	80	3,3	5,2	102,3	3,5	5,1	105	3,8	5,3	117,8	3,8	5,4	114
		гибрид	12	4,3	5,3	133,3	4,5	5,3	135	4,4	5,34	136,4	4,6	5,5	138
	к/х «Сеним»	бактериан	67	3,0	5,3	93	3,2	5,3	96	3,4	5,4	105,4	3,4	5,4	102
	к/х «Ерик Т»	бактериан	22	3,2	5,4	99,2	3,5	5,2	105	3,8	5,2	117,8	3,8	5,3	114
Мангистауская	к/х «Елжас»	бактериан	11	3,1	5,3	96,1	3,4	5,2	102	3,6	5,1	111,6	3,6	5,4	108
Прибалхашская	ТОО «Байсерке –Агро»	бактериан	48	2,9	5,4	89,9	3,2	5,3	96	3,5	5,2	108,5	3,7	5,2	111

Таблица 2 – Динамика молочной продуктивности популяций верблюдов молочного направления продуктивности породы казахский бактриан, арвана и гибридов разных лактаций в летнее-осенний период в различных зонах юго-западного региона

Зона	Базовые хозяйства	Порода	гол	Месяца									За лактацию	
				Июль			Август			Сентябрь				
				Среднесуточный		Удой за месяц	Среднесуточный		Удой за месяц	Средне суточный		Удой за месяц	Удой, кг	% жира
				Удой, кг	% жира		Удой, кг	% жира		Удой, кг	% жира			
Арыс-Туркестанская	к/х «Сыздыкбеков А.»	арвана	102	6,7	4,3	207,7	6,9	4,2	213,9	7,2	4,1	216	1369,3	4,20
	к/х «Усенов Н.»	арвана	150	6,5	4,3	201,5	6,8	4,2	210,8	7,0	4,1	210	1308,0	4,21
	к/х «Гулмайра»	арвана	155	6,5	4,4	201,5	6,8	4,2	210,8	6,8	4,2	204	1277,5	4,29
Приаральская	к/х «Корган-НБ»	арвана	30	6,2	4,3	186	6,5	4,3	201,5	6,5	4,3	195	1210,2	4,30
	ТОО «Куландинский»	бактриан	62	3,7	5,2	114,7	3,5	5,4	108,5	3,0	5,6	90	724,9	5,35
Прикаспийская	ТОО «Жана-Тан»	бактриан	65	3,5	5,5	108,5	3,2	5,5	99,2	2,9	5,6	87	709,3	5,42
		гибрид	15	4,4	5,4	136,4	3,9	5,6	120,9	3,9	5,4	117	901,9	5,40
	ТОО «Достан Ата»	бактриан	71	3,4	5,4	105,4	3,1	5,6	96,1	2,8	5,6	84	691,0	5,43
		гибрид	8	4,3	5,5	133,3	4,0	5,6	124,0	3,8	5,6	114	886,6	5,49
Каратау-мойынқумская	к/х «Багдат»	бактриан	80	3,6	5,6	111,6	3,2	5,5	99,2	2,7	5,7	81	730,9	5,43
		гибрид	12	4,3	5,7	133,3	3,9	5,6	120,9	3,7	5,6	111,0	907,9	5,51
	к/х «Сеним»	бактриан	67	3,6	5,5	111,6	3,4	5,2	105,4	3,0	5,4	90	703,4	5,37
	к/х «Ерик Т»	бактриан	22	3,8	5,3	117,8	3,5	5,4	108,5	3,0	5,6	90	752,3	5,37
Мангистауская	к/х «Елжас»	бактриан	11	3,3	5,5	102,3	3,0	5,6	930	2,8	5,6	84	697,0	5,43
Прибалхашская	ТОО «Байсерке – Агро»	бактриан	48	3,7	5,3	114,7	3,5	5,4	108,5	3,0	5,5	90	718,6	5,36

Результаты исследований потенциала молочной продуктивности верблюдоматок разных генотипов, по зонам их разведения показали, что верблюдоматки породы казахский бактриан характеризуются сравнительно не высокой молочной продуктивностью, но отличаются высоким содержанием жира, что согласуется с результатами исследований ряда авторов [12,14,15]. Верблюдоматки породы арвана отличаются высокими удоями, при сравнительно низком содержании жира в молоке, чем казахские бактерианы. Молочная продуктивность гибридов занимает среднее положение между продуктивностью бактрианов и дромедаров, как по удою, так и по содержанию жира в молоке. Лактационные кривые молочной продуктивности верблюдоматок показали, что наиболее высокие суточные удои верблюдоматок разных генотипов, при разведении в различных зонах РК отмечены на втором-третьем месяце их лактации. Средняя молочная продуктивность исследуемого поголовья верблюдов за 7 месяцев лактации составило 1080,9 кг молока, со средним содержанием жира 5,1%. При этом молочная продуктивность верблюдов породы арвана составила 1490,4 кг с содержанием жира 4,24%, породы бактриан 794,6 кг при жирности молока 5,4%, и у гибридов соответственно 1019,7; 5,5.

Исследования физико-химических и технологических качеств молока верблюдиц показали, что в молоке верблюдиц породы арвана содержание СОМО составило 8,3%, с плотностью 27,66 г/см<sup>3</sup>, при кислотности 19<sup>0</sup>Т, у аналогов породы казахский бактриан показатели составили соответственно 8,23%; 27,81 г/см<sup>3</sup> и 19<sup>0</sup>Т, у гибридов: 8,32%; 27,68 г/см<sup>3</sup> и 19<sup>0</sup>Т. Результаты органолептической оценки молока верблюдиц показали, что у породы арвана молоко ярко-белое, без оттенков, густая, с однородной консистенцией, слегка сладковатое, без запаха, приятного вкуса, тогда как молоко бактрианов характеризуется более пресно-сладким привкусом, при кислотности от 17 до 19 и более °Т.

Таблица 3 – Физико-химические показатели молока верблюдиц

Показатели	Породы		
	аруана	бактриан	гибриды
Жир, %	4,2±0,08	5,1±0,03	5,5±0,06
СОМО, %	8,30±0,89	8,23±0,56	8,32±0,71
Белок, %	2,9±0,001	3,0±0,002	3,1±0,001
Плотность, г/см <sup>3</sup>	27,66	27,81	27,68
Кислотность, °Т	19	19	19

Содержание жира в молоке верблюдиц зависело от породы, сезона года, кормления и других факторов и находилось в пределах 4,2-5,5%. При этом в молоке верблюдиц породы аруана в среднем содержалось жира 4,2±0,02%, белка 2,9±0,01, СОМО 8,30±0,84. У животных породы казахский бактриан среднее содержание жира составило 5,1±0,03, белка 3,0±0,01, СОМО 8,23±0,66, у гибридов соответственно 5,5; 3,1; 8,32%.

**Закключение.** Результаты исследования генетического потенциала молочной продуктивности верблюдов различных генотипов в юго-западном регионе Казахстана показали, что верблюдоматки породы арвана отличаются высокими удоями, при сравнительно низком содержанием жира в молоке, чем казахские бактерианы. Молочная продуктивность гибридов занимает среднее положение между продуктивностью бактрианов и дромедаров, как по удою, так и по содержанию жира в молоке. Лактационные кривые молочной продуктивности верблюдоматок показали, что наиболее высокие суточные удои проявляются у животных на втором-третьем месяце их лактации.

Средняя молочная продуктивность исследуемого поголовья верблюдов за 7 месяцев лактации составило 1101,6 кг молока, со средним содержанием жира 5,1%. В разрезе пород молочная продуктивность верблюдов породы арвана составило 1490,4 кг с содержанием жира 4,24%, породы бактриан 794,6 кг при жирности молока 5,4%, и у гибридов соответственно 1019,7; 5,5.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Алибаев Н.Н., Ермаханов М.Н., Абуов Г.С. Концепция развития отрасли верблюдоводства в Республике Казахстан на 2022-2026 годы.// Вестник Тувинского



государственного университета Выпуск 2. Естественные и сельскохозяйственные науки. – Кызыл: Издательстве ТувГУ. - doi doi 10.24411/2221-0458-2020-10037. ISSN 2077-5326. IF=0,028.

2 Алибаев Н., Ермаханов М.Н., Абуов Г.С. Физические свойства типов волокон шерсти у верблюдов казахстанских популяций. Научно-производственный журнал. Овцы-козы шерстенное дело. М - №2, 2020 с.35-38

3 Арилов А.Н. Верблюдоводство. /Арилов А.Н., Хуцаев Ф.Н., Юлдашбаев Ю.А.// Издательство РГАУ-МСХА, 2012.с. 120

4 Alhajeri B.H. et al. Camel breed morphometrics: current methods and possibilities// Transactions of the Royal Society of South Australia. 2021. Vol. 145. № 1. pp. 90-111.

5 Elmira K. Adilbekovar, Nuradin Alibaevr, Galiya.d. Rysbaeval, Galyrnzhан Abuov. Condition and prospects of development of the use of dna technology in camel breeding. Proceesing V International Conference <<Industrial Technologies and. Engineering ICITE - 2018, Volume II. M. AuezovS outhK azakhstanS tateU niversity. ShymkentK, aeakhstan. Novembe2r8 ,2018 с. 112-115.

6 Баймуканов, А. Зоотехническая характеристика верблюдиц желательного типа // А. Баймуканов, Б. Турумбетов, Д. Баймуканов Верблюдоводство в Казахстане. Алматы, 1995. - Вып.1. - с. 24-26.

7 Баймуканов Д.А., Юлдашбаев Ю.А., Исхан К.Ж., Демин В.А. Концепция развития продуктивного и племенного верблюдоводства Республики Казахстан на 2021-2030 годы. Аграрная наука. 2020;(7-8):52-60. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-52-60>

8 Барминцев, Ю.Н. Табунное коневодство и верблюдоводство важный резерв в производстве животноводческой продукции / Ю.Н. Барминцев // Животноводство. - № 4. - 1973. - с. 24-30.

9 Бозымов К. К., Закирова Ф.Б., Днекешев А.К., Жубантаев И.Н. Актуальность производства и переработки верблюжьего молока (шубата) в условиях Западного Казахстана // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса Прикаспийского региона: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Элиста, 2013. – С. 8-10.

10 Болаев В.К. Разведение верблюдов в республике Калмыкия // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. 2012. № 1(24). С. 42-45.

11 Верблюдоводство в Казахстане (под ред. А. Баймуканова). – Алматы: Бастау, 1995. – Вып. 1. – 135 с.

12 Закирова Ф.Б., Жубантаев И.Н., Днекешев А.К. Актуальность проблемы промышленного верблюдоводства в Западном Казахстане // Integration of the scientific community to the global challenges of our time: матер. II междунар. науч.-практ. конф. – Осака. - 2017. – С. 484- 487.

13 Диханбаева Ф.Т. Теоретическое обоснование ингредиентов состава нового продукта из верблюжьего молока // Вестник ВКГУ. - 2015. - №4. - 81 с.

Dikhanbaeva F.T. Theoretical substantiation of the ingredients of the composition of a new product from camel milk // Bulletin of the EKSTU. - 2015. - No. 4. - 81 p.

14 Рыскалиева А., Генри С., Миранда Г., Фэй Б., Конуспаева Г., Мартин П. The main WAP isoform usually found in camel milk arises from the usage of an improbable intron cryptic splice site in the precursor to mRNA in which a GC-AG intron occurs // BMC Genetics.-2019, 20:14. <http://doi.org/10.1186/s12863-018-0704-x>.

15 Зулаев М.С., Надбитов Н.К., Манджиева Д.В. Калмыцкий верблюд бактриан и его совершенствование // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. 2018. № 1 (36). С. 17-20.

16 Узков Я.М., Чернуха И.М. Аминокислотный профиль верблюжатины // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. 11 декабря 2014. М., 2014. № 1. С. 216-218.

17 Узков Я.М., Чернуха И.М. И снова о верблюжатины: исследование внутреннего состава // Мясная индустрия. 2014. № 12. С. 10-12.

18 Elbehiry A. et al. Multidrug-resistant Escherichia coli in Raw Milk: Molecular Characterization and the potential impact of camel's Urine as an Antibacterial Agent // Saudi Journal of Biological Sciences. 2021. Vol. 28. № 4. pp. 2091-2097.

19 Swelum A.A. et al. Nutritional, antimicrobial and medicinal properties of Camel's milk: A review // Saudi Journal of Biological Sciences. Vol. 28. № 5. pp. 3126-3136.

20. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. - М.: Колос, 1969. 256 с.

#### REFERENCES

1 Alibaev N.N., Ermahanov M.N., Abuov G.S. Konceptiya razvitiya otrasli verblyudovodstva v Respublike Kazahstan na 2022-2026 gody.// Vestnik Tuvinskogo gosudarstvennogo universiteta Vypusk 2. Estestvennye i sel'skohozyajstvennye nauki.– Kyzyl: Izdatel'stve TuvGU. - doi doi 10.24411/2221-0458-2020-10037. ISSN 2077-5326. IF=0,028.

2 Alibaev N., Ermahanov M.N., Abuov G.S. Fizicheskie svoystva tipov volokon shersti u verblyudov kazahstanskikh populyacij. Nauchno-proizvodstvennyj zhurnal. Ovcy-kozy sherstennoe delo. M - №2, 2020 st.35-38

3 Arilov A.N. Verblyudovodstvo. /Arilov A.N., Hucaev F.N., Yuldashbaev YU.A.// Izdatel'stvo RGAU-MSKHA, 2012.st. 120

4 Alhajeri B.H. et al. Camel breed morphometrics: current methods and possibilities // Transactions of the Royal Society of South Australia. 2021. Vol. 145. № 1. pp. 90-111.

5 Elmira K. Adilbekovar, Nuradin Alibaevr, Galiya.d. Rysbaeval, Galyrnzhan Abuov. Sondition and prospects of development of the use of dna technology in camel breeding. Proceesing V International Conference <<Industrial Technologies and. Engineering ICITE - 2018, Volume II. M. Auezov South Kazakhstan State University. Shymkent, Kazakhstan. November 28, 2018 st. 112-115.

6 Bajmukanov, A. Zootehnicheskaya karakteristika verblyudic zhelatel'nogo tipa// A. Bajmukanov, B. Turumbetov, D. Bajmukanov Verblyudovodstvo v Kazahstane. Almaty, 1995. - Vyp.1. - st. 24-26.

7 Bajmukanov D.A., Yuldashbaev YU.A., Iskhan K.ZH., Demin V.A. Konceptiya razvitiya produktivnogo i plemennogo verblyudovodstva Respubliki Kazahstan na 2021-2030 gody. Agrarnaya nauka. 2020;(7-8):52-60. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-340-7-52-60>

8 Barmincev, YU.N. Tabunnoe konevodstvo i verblyudovodstvo vazhnyj rezerv v proizvodstve zhivotnovodcheskoj produkcii / YU.N. Barmincev // Zhivotnovodstvo. - № 4. - 1973. - st. 24-30.

9 Bozymov K. K., Zakirova F.B., Dnekeshev A.K., Zhubantaev I.N. Aktual'nost' proizvodstva i pererabotki verblyuzh'ego moloka (shubata) v usloviyah Zapadnogo Kazahstana // Aktual'nye problemy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Prikaspijskogo regiona: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Elista, 2013. – St. 8-10.

10 Bolaev V.K. Razvedenie verblyudov v respublike Kalmykiya // Vestnik Instituta kompleksnyh issledovanij aridnyh territorij. 2012. № 1(24). St. 42-45.

11 Verblyudovodstvo v Kazahstane (pod red. A. Bajmukanova). – Almaty: Bastau, 1995. – Vyp. 1. – 135 st.

12 Zakirova F.B., Zhubantaev I.N., Dnekeshev A.K. Aktual'nost' problemy promyshlennogo verblyudovodstva v Zapadnom Kazahstane // Integration of the scientific community to the global challenges of our time: mater. II mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Osaka. - 2017. – St. 484- 487.

13 Dihanbaeva F.T. Teoreticheskoe obosno-vanie ingredientov sostava novogo produkta iz verblyuzh'ego moloka // Vestnik VKGTU. - 2015. - №4. - 81 st.

Dikhanbaeva F.T. Theoretical substantiation of the ingredients of the composition of a new product from camel milk // Bulletin of the EKSTU. - 2015. - No. 4. - 81 p.

14 Ryskaliyeva A., Genri S., Miranda G., Fej B., Konuspaeva G., Martin P. The main WAP isoform usually found in camel milk arises from the usage of an improbable intron cryptic splice site in the precursor to mRNA in which a GC-AG intron occurs // BMC Genetics.-2019, 20:14. <http://doi.org/10.1186/s12863-018-0704-x>.

15 Zulaev M.S., Nadbitov N.K., Mandzhieva D.V. Kalmyckij verblyud baktrian i ego sovershenstvovanie // Vestnik Instituta kompleksnyh issledovanij aridnyh territorij. 2018. № 1 (36). St. 17-20.

16 Uzkov YA.M., CHernuha I.M. Aminokislотноy profil' verblyuzhatiny // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, posvyashchennaya pamyati Vasiliya Matveevicha Gorbatova. 11 dekabrya 2014. M., 2014. № 1. St. 216-218.

17 Uzkov YA.M., CHernuha I.M. I snova o verblyuzhatine: issledovanie vnutrennego sostava // Myasnaya industriya. 2014. № 12. St. 10-12.

18 Elbehiry A. et al. Multidrug-resistant Escherichia coli in Raw Milk: Molecular Characterization and the potential impact of camel's Urine as an Antibacterial Agent // Saudi Journal of Biological Sciences. 2021. Vol. 28. № 4. pp. 2091-2097.

19 Swelum A.A. et al. Nutritional, antimicrobial and medicinal properties of Camel's milk: A review // Saudi Journal of Biological Sciences. Vol. 28. № 5. pp. 3126-3136.

20. Plohinskii H.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov / H.A. Plohinskii. — M.: Kolos, 1969. 256 st.

### **ТҮЙІН**

ҚР оңтүстік-батыс аймағында әртүрлі генотиптегі түйелердің сүт өнімділігінің генетикалық әлеуетін зерттеу жүргізілді. Қазақ бактриан тұқымының аналық түйелері салыстырмалы түрде сүт өнімділігімен төмен, бірақ олардың сүтінің майлылығы жоғары болатындығы байқалды. Аруана тұқымының аналық түйелері жоғары сүттілігімен ерекшеленді, майлылығы қазақ бактриан тұқымына қарағанда төмен. Будандардың сүт өнімділігі бактриандар мен дромедарлардың өнімділігіне қарағанда сүттілігі жағынан да, майлылығы бойынша да орташа орын алады. Аналық түйелердің жоғары тәуліктік сүт өнімділігі сауым маусымының екінші немесе үшінші айында байқалды.

Түйе сүтін органолептикалық бағалау нәтижелері аруана тұқымының сүті ақшыл, қою, құрылымы біркелкі, сәл тәтті, иісі жоқ, дәмі жағымды, ал бактриан сүті балғын-тәтті болуымен сипатталады дәмі, қышқылдығы 17-ден 19 ° Т көрсетті. Түйе сүтіндегі майдың мөлшері тұқымға, жыл мезгіліне, азықтандыруға және басқа факторларға байланысты және 4,2-5,5% аралығында болды. Бұл ретте, аруана тұқымды түйе сүтінде орта есеппен май 4,2±0,02%, ақуыз 2,9±0,01, құрғақ майсыздандырылған сүт қалдығы 8,30±0,84 болды. Қазақ бактриан тұқымының түйелерінің орташа май мөлшері 5,1 ± 0,03, ақуыз 3,0 ± 0,01, құрғақ майсыздандырылған сүт қалдығы 8,23± 0,66, будандарда сәйкесінше 5,5;3,1; 8,32%% болды.

ӘОЖ 638.121.2

ҒТАХР 68.39.43

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-103-111**

**Нұралиева Ұ.Ә.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7008-7303>

«Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Алматы қ., Жандосов к. 51, 050035, Қазақстан, [nua\\_ulgan@mail.ru](mailto:nua_ulgan@mail.ru)

**Таджиев К.П.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-3269-9001-564X>

«Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Алматы қ., Жандосов к. 51, 050035, Қазақстан, [k.tadzhiev@mail.ru](mailto:k.tadzhiev@mail.ru)

**Темирбаева К.А.**, доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0001-6810-5042>

«Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Алматы қ., Жандосов к. 51, 050035, Қазақстан, [kamshat.temirbayeva@gmail.com](mailto:kamshat.temirbayeva@gmail.com)

**Байсабырова А.А.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-4687-9001>

«Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Алматы қ., Жандосов к. 51, 050035, Қазақстан, [bek\\_aizhan\\_love@mail.ru](mailto:bek_aizhan_love@mail.ru)

**Nuraliyeva U.A.**, Candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-7008-7303>

«Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production» LLP, Almaty, st.Zhandosov 51, 050035, Kazakhstan, [nua\\_ulgan@mail.ru](mailto:nua_ulgan@mail.ru)

**Tadzhiev K.P.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3269-9001-564X>, «Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production» LLP, Almaty, st.Zhandosov 51, 050035, Kazakhstan, [k.tadzhiev@mail.ru](mailto:k.tadzhiev@mail.ru)

**Temirbayeva K.A.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-6810-5042>, «Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production» LLP, Almaty, st.Zhandosova 51, 050035, Kazakhstan, [kamshat.temirbayeva@gmail.com](mailto:kamshat.temirbayeva@gmail.com)

**Baysabyrova A.A.**, Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4687-9001>, «Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production» LLP, Almaty, st.Zhandosov 51, 050035, Kazakhstan, [bek\\_aizhan\\_love@mail.ru](mailto:bek_aizhan_love@mail.ru)

**БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ БАЛ АРА ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ МОРФО-БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ШАРУАШЫЛЫҚҚА ПАЙДАЛЫ БЕЛГІЛЕРІ  
MORPHO-BIOLOGICAL AND ECONOMIC BENEFICIAL FEATURES OF BEE BREEDS  
IN WEST KAZAKHSTAN REGION**

**Аннотация**

Мақалада Батыс Қазақстан облысы омарта шаруашылықтарында өсірілетін, өнім алатын краин бал арасы тұқымының көрсеткіштері зерттеліп, оның тиімділігі және морфометриялық әдіспен тексеріп таза қанды краин бал арасы тұқымына жататындығы туралы мәліметтер берілген. Мекендеу ортасының сапасы ара тұқымдарының байлығы мен көптігіне әсер ететіні белгілі болғанымен, әртүрлі құрылымдары бар ландшафттардағы бейімделушілікті басқаруға бал араларының әсері туралы деректері аз. Аралар (*Apis mellifera*) қанаттарының өлшемдері көбінесе тұқымдарды ажырату үшін қолданылады. Өлшемдердің дәлдігі мен қайталануы әртүрлі факторларға, соның ішінде маусымдық өзгерістерге және сол және оң қанаттардың арасындағы айырмашылықтарға байланысты келеді. Осыған орай ара тұқымдарының тектілік тазалықтарын анықтап, сақтау және олардың бейімделген жерге аймақтандыру мәселелерімен Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде «Ара шаруашылығында селекциялық процесті тиімді басқару технологияларын әзірлеу» (бағдарламаның IRN - BR10764957) ғылыми жобасы бойынша іске асыру жұмыстарын жүргізуде. Батыс Қазақстан облысының краиндық бал арасын аймақтық бал арасы тұқымы ретінде өсіруге ұсыныс жасалынды. Келешекте бал арасы тұқымын асылдандыруға қажет мәліметтер берілген.

**Кілт сөздер:** *омарта шаруашылығы, балды өсімдіктер, бал арасы, карника, морфометрия, ара ұясы, бал, балауыз.*

**Key words:** *beekeeping, honey plants, bee, carnica, morphometry, beehive, honey, beeswax.*

**ANNOTATION**

The article discusses the productivity of honey bee breeds bred in the apiaries of the West Kazakhstan region, their effectiveness and evidence of belonging to purebred bee breeds, verified by morphometric methods. Although habitat quality is known to affect the productivity and abundance of bee species, little is known about the impact of bees on adaptation management in landscapes with varying structure. The wing size of bees (*Apis mellifera*) is often used to distinguish breeds. The accuracy and reproducibility of measurements depend on many factors, including seasonal variations and differences between the left and right wings. In this regard, scientists of the Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production on the identification, preservation and zoning of the genetic purity of bee breeds are investigating within the framework of the program-targeted financing of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan for 2021-2023 years have started the implementation of the scientific project "Development of technologies for effective management of the selection process in beekeeping" (Program IRN - BR10764957). In this region, it is recommended to breed carnica bee breeds as a regional material. The data necessary for further breeding of the breed of bees was provided.

**Кіріспе.** Тозандатушы жәндіктердің, әсіресе бал аралары санының жаһандық төмендеуі алаңдаушылық туғызады және ауылшаруашылық ландшафттарын сақтау үшін үнемді



шараларды жедел қабылдау қажет етеді. Мекендеу ортасының сапасы ара тұқымдарының байлығы мен көптігіне әсер ететіні белгілі болғанымен, әртүрлі құрылымдары бар ландшафттардағы бейімделушілікті басқаруға бал араларының әсері туралы деректері аз [1].

Ара тұқымдары қоршаған ортаның өзгеруіне тап болған кезде әртүрлі жауап беруі мүмкін, мысалы, олардың географиялық диапазондарын ауыстыру немесе жаңа қоршаған орта жағдайларына және бейімделгіш модификациялар арқылы. Қоршаған орта факторларымен байланысты фенотиптік модификациялар негізінен ендік градиенттері бойынша зерттелінгенде, ара санының ұлғаюы жаһандық жылынумен және тіршілік ету ортасының бөлінуімен жоғары дәрежеде байланысты болды, бірақ популяцияның генетикалық құрылымының өзгеруімен түсіндірілмеді [2]. Көбеюі мен өмір сүру белгілері арасындағы оң байланыс бірнеше зерттеулерде көрсетілген [3]. Эусоциалды жәндіктерде организмдердің саны мен олардың дене мөлшері колонияның жарамдылығына әсер етуі мүмкін. Дегенмен, бал араларында үлкен колониялар мен үлкен дене өлшемдері көбінесе жоғары температура мен азық-түлік ресурстарының көп мөлшеріне байланысты келеді. Колония мөлшері мен дене өлшеміндегі айырмашылықтарды белгілі бір ортадағы әрбір түрдің эволюциялық тарихымен байланысты шығындар мен пайдалармен түсіндіруге болады [4].

Қазақстанда омарта шаруашылығы, тоқырау мерзімінен қайта көтеріліп, елге пайдалылығы. Оның ішінде тағамдық, емдік қасиеттерінің жоғары деңгейлігіне байланысты, даму кезеңіне қайта оралып, оның дамуын ғылыми негізде жандандыру басталып отыр.

Тарихи мағлұматқа жүгінсек омарта шаруашылықтары Қазақстанда 1930-1932 жылдары аралығында құрылып, елді өз өнімдерімен қамтамасыз ете бастаған еді [5, б. 56]. Ендігі өсу дәуірі 2021 жылдан басталып отыр. Қазақ елінің барлық бес табиғи аймақтарында: карпаттық, краиндық, орталық орыс ара тұқымдары және жергілікті аралар өсіріліп, олардан өте құнды өнімдер алынууда.

Мысалы, бірінші сынақ бойынша Еділ мен Жайық маңындағы аймақта 200-ге жуық омарта шаруашылығының 0,72%-ға жетіп отыр. Бұл бұрынғы болмаған көрсеткіш. Осыған орай айта кететін мәселе ол осы - Батыс Қазақстандағы құбылмалы ауа райы туралы болып тұр. Қыс пен жаздағы, күн мен түнгі ауа райының күрт өзгергіштігі, жауын-шашынның тапшылығы, ауа және топырақтың біресе қатты құрғақ болып, күтпеген жерден булануы өсімдіктер мен дақылдардың кезеңдік өсулеріне, олардың ұзақтық өсу мерзімдеріне әсер ететінін ескерсек, бал арасына қажет шырынды өсімдіктердің дер кезінде гүлдемей, бал араларына қорек болмай, олардың дамуларына теріс әсер ететіндігі.

Сынамаларды іріктеу кезінде қоршаған ортаның жоғары температурасы бал ара дене өлшемінің өзгеруімен де байланысты екеніндігі дәлелденген [6, 7]. Араның дене салмағы артқы қанаттың ені мен 3-ші тергиттің ұзындығынан басқа барлық сипаттамалармен айтарлықтай оң корреляцияланады. Жұмысшы бал араларының дене салмағы мен морфометриялық сипаттамаларына географиялық шығу тегі айтарлықтай әсер етеді [8, 9].

Табиғи жағдайдың омарта шаруашылығының дамуына оң немесе теріс әсер ететіні туралы дақылдардың өскелең кезеңінің ұзақтығы Батыс Қазақстан облысы аумағының солтүстігінен оңтүстікке қарай 160-тан 170 г дейін өсетіндігі туралы қорытындысы біздің тұжырымдамымызға сәйкес келіп тұр [10, б. 776].

Облыс аймағында орта есеппен жылына 130 мм жауын-шашын өсімдіктердің белсенді өсуіне қажет ылғалдың 45%-н ғана қамтамасыз ете алады екен. «КазГидроМет» мәліметі бойынша жердің 90%-на 70 мм, 10% - 200 мм ылғал түскен, ал оңтүстігінде 85 мм-ден 90%, 180 мм - 10%-на ғана ылғалмен қамтамасыз етілген [11]. Дегенменде облыстың құрғақ дала, шөл шөлейт жерлерінде өсетін мақсары, күнбағыс, бақша, көкөністік дақылдар, зығыр, жоңышқа, түйежоңышқа, беде, қаракұмық сияқты дақылдар бал араларына қажет қоректік заттармен қамтамасыз ететінін және олардан өнім алуға болатындығы дәлелденуде. Ильясов Р. [12, б. 60] мәліметі бойынша осы аталған дақылдардың бәрі шамамен 120-135 га жерде өсіріледі.

Аралар (*Apis mellifera*) қанаттарының өлшемдері көбінесе тұқымдарды ажырату үшін қолданылады. Өлшемдердің дәлдігі мен қайталануы әртүрлі факторларға, соның ішінде маусымдық өзгерістерге және сол және оң қанаттардың арасындағы айырмашылықтарға байланысты. Бұл әдіс қанаттың өлшемі мен пішінін бөлек анықтауға және талдауға мүмкіндік береді [13]. Себебі дернәсілдерді өсіру технологиясы мен азықтандыру мөлшері қанат өлшемдеріне әсерін тигізбейді [14].



Осыған орай және 2017-2021 жж аралығында АӨК дамыту жоспарына әрі әр омарта шаруашылығына мемлекеттік көмек көрсету жоспарлары, олардың қарқынды дамуларына оң әсерін тигізетінін ескере отырып, омарта шаруашылығын қарқынды дамыту жолдарын ғылыми негіздеу жұмыстары жүргізілуде. Оның үстіне аралар дәнді дақылдарын, өсімдіктерге тозандату арқылы өсу және өнімділіктерінің жоғарылауына оң әсерін тигізетіндігі де белгілі. Сонымен қатар омарта шаруашылығының құнды өнімдерінің мөлшері де көбейетін болады.

Осы аталған мәселелерді түсіндіре жүргізу үшін, Батыс Қазақстан жері аумақтарында қандай ара тұқымдары, олардың тұқымдық тазалықтары және өнімділіктері жоғарыларын анықтап, әрі қарай сұрыптау жұмыстары жүргізілуде.

**Зерттеу нысаны мен әдістемелері.** Алға қойылған мақсатты орындау үшін А.Б.Карташевтың [15, б. 123] әдістемелерін кеңінен пайдаланып, әр ара ұясынан 50-ден жұмысшы ара үлгілерін жинадық. Жалпы облыс бойынша Батыс Қазақстан облысы омарташылары АӨК құрамындағы 896 ара ұяларының 42 бал ара омарталарының жалпы ұя санының 10%-ын морфометриялық әдіспен жұмыс жүргізілді. Морфометриялық сипаттамалар генетикалық маркерлермен біріктірілген, бал араларының кіші түрлерін анықтау үшін қолданылатын қуатты құрал болып табылады [16; 17; 18, б.167; 19, б.1090; 20]. Кубиталды, гантелды индекстер және дискоидалды ауытқу көрсеткіштері де осы әдіспен жүргізілді.

**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.** Ғылыми тәжірибелік және өндірістік тексеріс жұмыстарын белгіленген базалық шаруашылықтарда жүргізіліп, осы аймақта краиндық (*Apis carnica*) бал арасын өсіру тиімді екендігі дәлелді түрде ұсынылды. Сондықтан, ауа райы жағдайларын ескере отырып, осы аталған бал ара шаруашылықтарына ұсынылды.

Осыған байланысты ұсынылған араның таза тұқымын сұрыптау жұмыстарын жандандыру қажеттілігі анықталды. Таза бал ара тұқымдарының қанша пайдалы өнім беретіндігі және олардың тұқым қуу қабілеттері шаруашылықтардың экономикалық жағдайларына тигізетін оң әсерлері де анықталды.

Бүгінгі таңда «Батыс Қазақстан Облысының омарташылары» АӨК-дағы 42 омарта шаруашылықтарында өсіріліп, пайдаланылатын 896 бал ара ұяларындағы тұқымының сол тұқымға сәйкестілігі, олардың мінез құлықтарын: ұя ашар және ұяны зерттеу кездерінде және мөрленген кәрездердің түсі зерттеліп толық сипаттамалар жасалынды (кесте 1).

Кесте 1 – «Батыс Қазақстан Облысының омарташылары» ауыл шаруашылығы өндірістік қауымдастығы омарталарының сипаттамасы

№	АӨК мүшесі, омарта атауы	Ара ұяларының саны	Өсірілетін ара тұқымы	Тұқымға сәйкестігі, %	Ұяны ашу кезіндегі мінез-құлық	Бал ұясын зерттеу кезіндегі мінез-құлық	Мөрленген бал кәрезінің түсі
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	БатаевМ.Ф.	50	карника	99	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
2.	БегишевН.Ю.	10	карника	50	Тыныш	Ұяда қалады	Ақ
3.	Бирюков Н.А.	50	карника	100	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
4.	Борисов Б.Н.	10	карника	24	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
5.	Вакуленко Н.С.	30	карника	26	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
6.	Добрынин И.Г.	10	карника	17	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
7.	Глумов И.	25	карника	86	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақшыл
8.	Горбунов И.П.	11	карника	32	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
9.	Гиляровский В.Б.	24	карника	69	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
10.	СтокозД.Б.	28	карника	89	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
11.	Кривенко А.П.	10	карника	71	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
12.	Кривобоков А.С.	10	карника	19	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
13.	Кривобоков С.А.	100	карника	32	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақшыл
14.	ИбрашевР.Н.	20	карника	95	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
15.	Идрисова Г.З.	10	карника	93	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
1	2	3	4	5	6	7	8

16.	Савенков А.А.	40	карника	41	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
17.	Санников И.В.	10	карника	95	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
18.	Саратовцев А.Н.	30	карника	90	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақшыл
19.	СатыбаевБ.Г.	10	карника	67	Тыныш	Ұяда қалады	Ақ
20.	Седов В.В.	20	карника	96	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
21.	Конюхов П.Н.	20	карника	24	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
22.	Колотушкин В.	14	карника	22	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақшыл
23.	Лаврушин А.В.	16	карника	64	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақшыл
24.	Лебедев В.А.	20	карника	67	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
25.	ЛисицинВ.В.	20	карника	32	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
26.	РазинновА.П.	10	карника	69	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
27.	Тихонов Р.А.	10	карника	37	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
28.	Ткаченко С.Н.	10	карника	18	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
29.	ТрандофиловВ.И.	50	карника	47	Тыныш	Ұяда қалады	Ақ
30.	Панфилов П.Н.	10	карника	94	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
31.	Певунов В. В.	20	карника	93	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
32.	Пелевин А.В.	11	карника	71	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
33.	Чесноков Н.М.	18	карника	33	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
34.	Чуб П.Г.	10	карника	27	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
35.	Фадеев В.Г.	12	карника	82	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
36.	Шаталов А.И.	17	карника	33	Тыныш	Ұяда қалады	Ақ
37.	Шевчук Б.С.	10	карника	87	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақшыл
38.	Шевчук С.Б.	10	карника	96	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
39.	Шевчук С.С.	50	карника	98	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақшыл
40.	Шепель Н.И.	18	карника	47	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
41.	Шепель А.Н.	12	карника	39	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ
42.	Яковлев В.В.	20	карника	48	Бейбіт	Ұяда қалады	Ақ

896 бал ара ұяларындағы ара тұқымына сәйкестілігі орта есеппен 60% деңгейінде болды. Оның ішінде ауытқулары 17 ден 100% аралығында болса, 11 омартада ғана тұқымдық сәйкестіліктері 90-100% аралығында болды. Ұяны ашу кезінде тыныш отыратын аалар 4 (9,52%) шаруашылықта болды, ал ал ақшыл мөрленген кәрез саны 5 омартада болып, 16,6%-ды құрады.

Қорыта айтқанда, 42 бал ара шаруашылықтарындағы бал араларының тұқымдық сәйкестігі төмендегідей болды: 17-ден 33-ке дейінгі аралықта 13 шаруашылық, 39-дан 50-ге дейін - 7 шаруашылық, 64-тен 89-ға дейін - 11 шаруашылық және 90-нан 100-ге дейін - 11 шаруашылық. Осы шаруашылықта селекциялық топ құру жоспарланды.

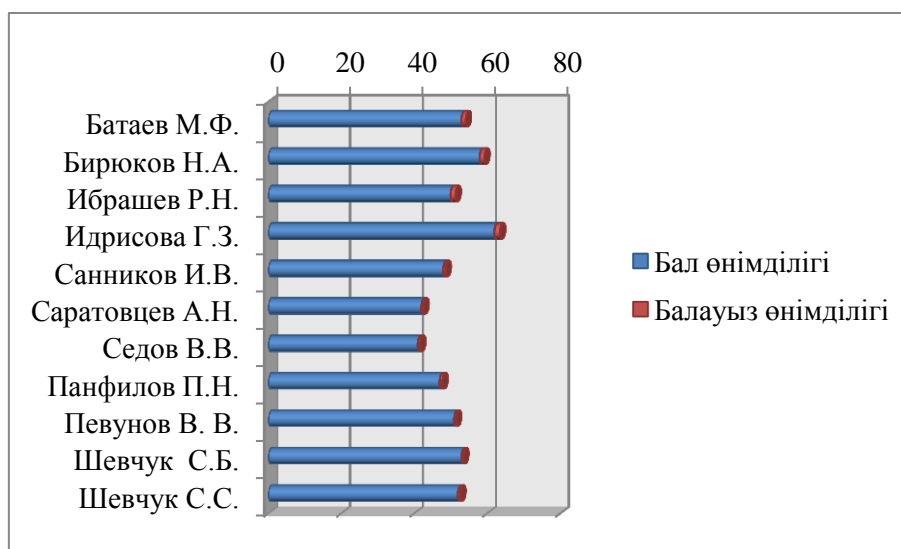
Осы аталған омарта шаруашылықтардағы ұялардан 50 бас араларының морфометриялық көрсеткіштері зерттеліп, олардың индекстері, дискоидальды ауытқулары анықталды (кесте 2).

Зерттеулер нәтижесінде 11 шаруашылықтың әрқайсысына 50 бас аралардың орташа кубиталды индексі  $2,639 \pm 0,093$ -ті, ауытқу аралығы 2,513 пен 2,859-ны құрады, ал ганталды индексі орташа  $1,116 \pm 0,19$  (lim 1,083 пен 1,162), ал дискоидальды орташа ауытқуы  $5,017 \pm 0,464$  болды.

Кесте 2 – «Батыс Қазақстан Облысының омарташылары» ауыл шаруашылығы өндірістік қауымдастығы араларының морфометриялық көрсеткіштері

№	АӨК мүшесі, омарта атауы	n	Морфометриялық көрсеткіштер						
			Кубиталды индексі $X \pm m$	$\sigma$	$C_v, \%$	Гантелді индексі $X \pm m$	$\sigma$	$C_v, \%$	Дискоидалды ауытқуы $X \pm m$
1	БатаевМ.Ф.	50	2,697±0,060	0,432	16,0	1,087±0,011	0,079	7,3	4,511±0,296
2	Бирюков Н.А.	50	2,838±0,091	0,406	14,3	1,162±0,021	0,095	8,2	5,858±0,393
3	ИбрашевР.Н.	50	2,859±0,104	0,475	16,6	1,091±0,021	0,096	8,8	3,807±0,413
4	Идрисова Г.З.	50	2,574±0,086	0,342	13,3	1,150±0,019	0,075	6,5	5,279±0,629
5	Санников И.В.	50	2,513±0,057	0,292	11,6	1,157±0,020	0,101	8,7	5,825±0,363
6	Саратовцев А.Н.	50	2,549±0,081	0,372	14,6	1,083±0,020	0,092	8,5	5,618±0,629
7	Седов В.В.	50	2,583±0,067	0,323	12,5	1,124±0,018	0,087	7,7	5,770±0,372
8	Панфилов П.Н.	50	2,577±0,065	0,330	12,8	1,139±0,021	0,108	9,5	4,706±0,455
9	Певунов В. В.	50	2,702±0,103	0,481	17,8	1,094±0,022	0,104	9,5	5,157±0,540
10	Шевчук С.Б.	50	2,577±0,063	0,345	13,4	1,092±0,019	0,103	9,4	3,964±0,472
11	Шевчук С.С.	50	2,663±0,080	0,426	16,0	1,094±0,018	0,097	8,9	4,697±0,540

Келесі суретте осы 11 шаруашылықтардағы бал араларының бал және балауыз өнімділіктерінің диаграммасы берілген.



Сурет 1 – Омарталардың жылдық бал мен балауыз өнімділігі (кг)

Суретте көрсетілгендей бал өнімділігі бойынша таза қанды краиндық бал ара тұқымы елдегі қуаңшылыққа қарамастан жақсы көрсеткіштер берген (41-62 кг). Бұл 2020 жылғы көрсеткіштермен салыстырғанда 2,6%-ға жоғары болды. Балауыз өнімділігі 0,5 кг-нан басталып 1,6 кг-ға дейінгі көрсеткішті қамтыды.

**Қорытынды.** БҚО базалық 42 омарта шаруашылықтары бойынша ғылыми тұрғыдан бал арасы шаруашылығы саласын дамытуға болатындығы негізделді. 42 шаруашылықтың он бірінде асыл тұқымды көбейтуге, тұқым тазалығын сақтауға қажет сұрыптау топтарын құру дәлелденді. Сол он бір шаруашылықтарда ара үлгілерін морфометриялық әдіспен зерттеу арқылы олардың краиндық таза тұқымдарға сәйкестік деңгейлері анықталды.

Батыс Қазақстан облысы аймағында жерсіндірілген краиндық ара тұқымын өсіру сипатталып, экономикалық тиімділігі ескеріліп, өнім алуды арттыруға ұсыныс жасалды. Осы өңірдегі омарталардың өнімділік көрсеткіштерімен стандарт бойынша адам басына тәуліктік бал қажеттілігінің 65%-ын қамтамасыз етуге болады. Яғни, Батыс Қазақстан облысына шет елден әкелінетін бал өнімдерінің импортын 15%-ға төмендетуге болады деген болжам бар. Отандық жоғары сападағы бал өнімдерінің мөлшерін жоғарылату үшін тұқымдылығын жоғары деңгейде көрсеткен 11 омартадан аналық аралар мен ара пакеттерін басқа омарталарға көбейту жоспарлануда.

**Қаржыландыру туралы ақпарат.** Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде «Ара шаруашылығында селекциялық процесті тиімді басқару технологияларын әзірлеу» (бағдарламаның IRN - BR10764957) ғылыми жобасы бойынша іске асырылды.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Carvell, C., (2011), Bumble bee species' responses to a targeted conservation measure depend on landscape context and habitat quality. *Ecological Applications*/J.L. Osborne., A.F.G. Bourke, S.N. Freeman, R.F. Pywell and Heard M.S. 21: 1760-1771. <https://doi.org/10.1890/10-0677.1>

2 Gerard M, Shift in size of bumblebee queens over the last century / B.Martinet, K. Maebe, et al. . *Glob Change Biol.* 2020; 26: 1185– 1195. <https://doi.org/10.1111/gcb.14890>

3 Węgrzynowicz, Paweł, Gerula, Dariusz, Bienkowska, Małgorzata and Panasiuk, Beata. "Causes and Scale of Winter Flights in Honey Bee (*Apis Mellifera Carnica* ) Colonies" *Journal of Apicultural Science*, vol.58, no.1, 2014, pp.135-143. <https://doi.org/10.2478/jas-2014-0014>

4 Raúl Cueva del Castillo, Salomón Sanabria-Urbán, Martín Alejandro Serrano-Meneses. Trade-offs in the evolution of bumblebee colony and body size: a comparative analysis. *Ecology and Evolution* 2015; 5( 18): 3914– 3926. <https://doi.org/10.1002/ece3.1659>

5 Инструкция, утвержденной приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 10 октября 2014 года № 3-3/517. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 октября 2014 года № 9818 Об утверждении инструкций по бонитировке (оценке) племенной ценности и воспроизводству животных. – 56 с.

6 Theodorou P. Urbanization is associated with shifts in bumblebee body size, with cascading effects on pollination / L.M. Baltz, R.J. Paxton, A.Soro. *EvolAppl.* 2021; 14: 53–68. <https://doi.org/10.1111/eva.13087>

7 Gérard M. (2021), Impact of landscape fragmentation and climate change on body size variation of bumblebees during the last century. *Ecography*, 44: 255-264. <https://doi.org/10.1111/ecog.05310>

8 Al-Kahtani, Saad N. and A. Taha, El-Kazafy. "Morphometric Studies on Dwarf Honey Bee *Apis Florea F* / L. Marshall, B.Martinet and D.Michez. Workers in Saudi Arabia" *Journal of Apicultural Science*, vol.58, no.1, 2014, pp.127-134. <https://doi.org/10.2478/jas-2014-0013>

9 Yu Linsheng, Liu, Fang, Huang, Sisi, Bi, Shoudong, Zong, Chao and Wang, Tianshu. "Morphometric analysis of *apiscerana* populations in Huangshan, China" *Journal of Apicultural Science*, vol.57, no.2, 2013, pp.117-124. <https://doi.org/10.2478/jas-2013-0022>

10 Риб Д.Р. Пчеловоду Казахстана// Учебное издание,2. –Усть-Каменогорск,2016. –776 с.

11 Сайт РГП «КАЗГИДРОМЕТ» Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. <https://www.kazhydromet.kz/ru/klimat/klimat-kazahstana-po-oblastyam>.

12 Ильясов Р. А. Микро- и макроэволюция медоносной пчелы *Apis mellifera*/ Р. А. Ильясов, А. В. Поскрязков, А. Г. Николенко // Биомика. – 2017. – Т. 9, № 2. – С. 60–70

- 13 Janczyk, Anna and Tofilski, Adam. "Monthly Changes in Honey Bee Forewings Estimated Using Geometric Morphometrics" *Journal of Apicultural Science*, vol.65, no.1, 2021, pp.139-146. <https://doi.org/10.2478/jas-2021-0002>
- 14 Mahbobi, Ali, Farshineh-Adl, Mohammadbagher, Woyke, Jerzy and Abbasi, Saeed. "Effects of the Age of Grafted Larvae and the Effects of Supplemental Feeding on Some Morphological Characteristics of Iranian Queen Honey Bees (*Apis mellifera meda* Skorikov, 1929)" *Journal of Apicultural Science*, vol.56, no.1, 2012, pp.93-98. <https://doi.org/10.2478/v10289-012-0010-1>
- 15 Карташов А. Б. Получение элитной матки среднерусской породы // Пчеловодство. - 2013.-123 с.
- 16 Amakpe, Felicien, De Smet, Lina, Brunain, Marleen, Jacobs, Frans J., Sinsin, Brice and de Graaf, Dirk C.. "Characterization of Native Honey Bee Subspecies in Republic of Benin Using Morphometric and Genetic Tools" *Journal of Apicultural Science*, vol.62, no.1, 2018, pp.47-60. <https://doi.org/10.2478/jas-2018-0006>
- 17 KOCA, AYÇA ÖZKAN and KANDEMİR, İRFAN (2013) "Comparison of two morphometric methods for discriminating honey bee (*Apis mellifera* L.) populations in Turkey," *Turkish Journal of Zoology*: Vol. 37: No. 2, Article 12. <https://doi.org/10.3906/zoo-1104-10> Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/zoology/vol37/iss2/12>
- 18 Березин А. С. Методы морфометрии в определении породной принадлежности медоносных пчёл // Биомика. 2019. Т.11(2). С. 167 - 189. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2019-16
- 19 Фоменко О.Ю., Форнара М.С., and Доцев А.В. "Полиморфные str маркеры как инструмент популяционно-генетических исследований медоносных пчел *apis mellifera* L. (обзор)" *Сельскохозяйственная биология*, vol. 55, no. 6, 2020, pp. 1090-1106.
- 20 Брандорф А.З., Ивойлова М.М., Ильясов Р.А. и др. 2012. Популяционно-генетическая дифференциация медоносных пчел Кировской области. *Пчеловодство*, 7: 14–16. [Brandorf A.Z., Ivoilova M.M., Ilyasov R. A. et al. 2012. Population-genetic differentiation of honey bees in the Kirov region. *Pchelovodstvo*, 7: 14–16.

#### REFERENCES

- 1 Carvell, C., (2011), Bumble bee species' responses to a targeted conservation measure depend on landscape context and habitat quality. *Ecological Applications* / J.L. Osborne., A.F.G. Bourke, S.N. Freeman, R.F. Pywell and Heard M.S. 21: 1760-1771. <https://doi.org/10.1890/10-0677.1>
- 2 Gerard M, Shift in size of bumblebee queens over the last century / B.Martinet, K. Maebe, et al. . *Glob Change Biol*. 2020; 26: 1185– 1195. <https://doi.org/10.1111/gcb.14890>
- 3 Węgrzynowicz, Paweł, Gerula, Dariusz, Bieńkowska, Małgorzata and Panasiuk, Beata. "Causes and Scale of Winter Flights in Honey Bee (*Apis Mellifera Carnica* ) Colonies" *Journal of Apicultural Science*, vol.58, no.1, 2014, pp.135-143. <https://doi.org/10.2478/jas-2014-0014>
- 4 Raúl Cueva del Castillo, Salomón Sanabria-Urbán, Martín Alejandro Serrano-Meneses. Trade-offs in the evolution of bumblebee colony and body size: a comparative analysis. *Ecology and Evolution* 2015; 5( 18): 3914– 3926. <https://doi.org/10.1002/ece3.1659>
- 5 Инструкција, utverzhdennoj prikazom Ministra sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan ot 10 oktyabrya 2014 goda № 3-3/517. Zaregistririvan v Ministerstve yusticii Respubliki Kazahstan 23 oktyabrya 2014 goda № 9818 Ob utverzhenii instrukcij po bonitirovke (ocenke) plemennoj cennosti i vosproizvodstvu zhivotnyh. – 56 st.
- 6 Theodorou P. Urbanization is associated with shifts in bumblebee body size, with cascading effects on pollination / L.M. Baltz, R.J. Paxton, A.Soro. *EvolAppl*. 2021; 14: 53– 68. <https://doi.org/10.1111/eva.13087>
- 7 Gérard M. (2021), Impact of landscape fragmentation and climate change on body size variation of bumblebees during the last century. *Ecography*, 44:255-264. <https://doi.org/10.1111/ecog.05310>
- 8 Al-Kahtani, Saad N. and A. Taha, El-Kazafy. "Morphometric Studies on Dwarf Honey Bee *Apis Florea* F / L. Marshall, B.Martinet and D.Michez. Workers in Saudi Arabia" *Journal of Apicultural Science*, vol.58, no.1, 2014, pp.127-134. <https://doi.org/10.2478/jas-2014-0013>
- 9 Yu Linsheng, Liu, Fang, Huang, Sisi, Bi, Shoudong, Zong, Chao and Wang, Tianshu. "Morphometric analysis of *apiscerana* populations in Huangshan, China" *Journal of Apicultural Science*, vol.57, no.2, 2013, pp.117-124. <https://doi.org/10.2478/jas-2013-0022>
- 10 Rib D.R. *Pchelovodu Kazahstana*// Uchebnoe izdanie,2. –Ust'-Kamenogorsk,2016. –776 s.



- 11 Sajt RGP «KAZGIDROMET» Ministerstva ekologii, geologii i prirodnyh resursov Respubliki Kazahstan. <https://www.kazhydromet.kz/ru/klimat/klimat-kazahstana-po-oblastyam>.
- 12 Il'yasov R. A. Mikro- i makroevolyuciya medonosnoj pchely *Apis mellifera*/ R. A. Il'yasov, A. V. Poskryakov, A. G. Nikolenko // *Biomika*. – 2017. – Т. 9, № 2. – Ст. 60–70
- 13 Janczyk, Anna and Tofilski, Adam. "Monthly Changes in Honey Bee Forewings Estimated Using Geometric Morphometrics" *Journal of Apicultural Science*, vol.65, no.1, 2021, pp.139-146. <https://doi.org/10.2478/jas-2021-0002>
- 14 Mahbobi, Ali, Farshineh-Adl, Mohammadbagher, Woyke, Jerzy and Abbasi, Saeed. "Effects of the Age of Grafted Larvae and the Effects of Supplemental Feeding on Some Morphological Characteristics of Iranian Queen Honey Bees (*Apis mellifera* meda Skorikov, 1929)" *Journal of Apicultural Science*, vol.56, no.1, 2012, pp.93-98. <https://doi.org/10.2478/v10289-012-0010-1>
- 15 Kartashov A. B. Poluchenie elitnoj matki srednerusskoj porody // *Pchelovodstvo*. -2013. -123 st.
- 16 Amakpe, Felicien, De Smet, Lina, Brunain, Marleen, Jacobs, Frans J., Sinsin, Brice and de Graaf, Dirk C.. "Characterization of Native Honey Bee Subspecies in Republic of Benin Using Morphometric and Genetic Tools" *Journal of Apicultural Science*, vol.62, no.1, 2018, pp.47-60. <https://doi.org/10.2478/jas-2018-0006>
- 17 KOCA, AYÇA ÖZKAN and KANDEMİR, İRFAN (2013) "Comparison of two morphometric methods for discriminating honey bee (*Apis mellifera* L.) populations in Turkey," *Turkish Journal of Zoology*: Vol. 37: No. 2, Article 12. <https://doi.org/10.3906/zoo-1104-10>  
Available at: <https://journals.tubitak.gov.tr/zoology/vol37/iss2/12>
- 18 Berezin A. S. Metody morfometrii v opredelenii porodnoj prinadlezhnosti medonosnyh pchel // *Biomika*. 2019. Т.11(2). С. 167 - 189. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2019-16
- 19 Fomenko O.YU., Fornara M.S., and Docev A.V. "Polimorfnye str markery kak instrument populyacionno-geneticheskikh issledovanij medonosnyh pchel apis mellifera l. (obzor)" *Sel'skohozyajstvennaya biologiya*, vol. 55, no. 6, 2020, pp. 1090-1106.
- 20 Brandorf A.Z., Ivojlva M.M., Il'yasov R.A. i dr. 2012. Populyacionno-geneticheskaya differenciaciya medonosnyh pchel Kirovskoj oblasti. *Pchelovodstvo*, 7: 14–16. [Brandorf A.Z., Ivoilova M.M., Il'yasov R. A. et al. 2012. Population-genetic differentiation of honey bees in the Kirov region. *Pchelovodstvo*, 7: 14–16.

#### **АННОТАЦИЯ**

В статье рассмотрены продуктивность медоносных пород пчел, разводимых на пасеках Западно-Казахстанской области, их эффективность и доказательства принадлежности к чистопородным породам пчел, проверенные морфометрическими методами. Хотя известно, что качество среды обитания влияет на продуктивность и обилие видов пчел, мало что известно о влиянии пчел на управление адаптацией в ландшафтах с различной структурой. Размер крыльев пчел (*Apis mellifera*) часто используется для различения пород. Точность и воспроизводимость измерений зависят от множества факторов, включая сезонные колебания и различия между левым и правым крыльями. В связи с этим, ученые Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства по вопросам выявления, сохранения и районирования генетической чистоты пород пчел в рамках программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2021-2023 гг. приступили к реализации по научному проекту «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом в пчеловодстве» (ИРН программы- BR10764957). В этом регионе рекомендуется разведение краинских пород пчел в качестве регионального материала. Приведены данные, необходимые для дальнейшего разведения породы пчел.

ЭОЖ 633.86/.87; 633.9; 638.132  
ГТАХР 68.39.43

***DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-111-121***

**Нуралиева У.А.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7008-7303>  
«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Абай даңғылы, 8а, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, [nua.ulgan@mail.ru](mailto:nua.ulgan@mail.ru)

**Молдахметова Г. А.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-1860-4721>

«Қазақ мал шаруашылығы және жемшөп өндірісі ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Алматы қ., Жандосова к. 51, 050035, Қазақстан Республикасы [gosha\\_86kz@mail.ru](mailto:gosha_86kz@mail.ru)

**Кусаинова Ж.А.**, PhD қауымдастырылған профессор, <https://orcid.org/0000-0002-3278-2954>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Абай даңғылы, 8а, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, [zhanar.kussainova@kaznaru.edu.kz](mailto:zhanar.kussainova@kaznaru.edu.kz)

**Спатай Н.**, докторант, 2-курс, <https://orcid.org/0000-0002-2150-0923>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Абай даңғылы, 8а, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы, [nuradil.spatay@kaznaru.edu.kz](mailto:nuradil.spatay@kaznaru.edu.kz)

**Nuralieva U.A.**, candidate of Agricultural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-7008-7303>

NAO «Kazakh National Agrarian Research University», Abay Ave., 8A, Almaty, Republic of Kazakhstan, [nua.ulgan@mail.ru](mailto:nua.ulgan@mail.ru)

**Moldakhmetova G.A.**, Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1860-4721>

«Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production» LLP, Almaty, st.Zhandosov 51, 050035, Kazakhstan, [gosha\\_86kz@mail.ru](mailto:gosha_86kz@mail.ru)

**Kussainova Zh.A.**, PhD associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-3278-2954>

NAO «Kazakh National Agrarian Research University», Abay Ave., 8A, Almaty, Republic of Kazakhstan, [zhanar.kussainova@kaznaru.edu.kz](mailto:zhanar.kussainova@kaznaru.edu.kz)

**Spatay N.**, doctoral student 2nd year, <https://orcid.org/0000-0002-2150-0923>

NAO «Kazakh National Agrarian Research University», Abay Ave., 8A, Almaty, Republic of Kazakhstan, [nuradil.spatay@kaznaru.edu.kz](mailto:nuradil.spatay@kaznaru.edu.kz)

**ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫНДАҒЫ ТАБИҒИ-КЛИМАТТЫҚ  
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ БАЛ АРА ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ  
ШАРУАШЫЛЫҚҚА ПАЙДАЛЫ БЕЛГІЛЕРІ  
USEFUL FEATURES OF BEES SPECIES IN CONNECTION WITH NATURAL AND  
CLIMATIC FEATURES IN SOUTH-EASTERN KAZAKHSTAN**

**Аннотация**

Бал арасының экологиялық және экономикалық маңызы (*Apis mellifera* L.) бұл барлық түрдегі биологияның әртүрлі аспектілерін зерттеуге әлемде қызығушылық тудырады. Әлемдік ғылыми қоғамдастық зерттеу бағдарламасын әзірлейді және іске асырады әр түрлі бағыттағы бал араларына: басым зерттеулер қатарына мыналар жатады, соңғы жылдары әлемде байқалған ара отбасыларының құлдырауының себептерін іздеу; әр түрлі аралардың жалпы биологиялық заңдылықтары мен генетикалық әртүрлілігін зерттеу; шығу тегі; аралардың ауруға төзімділігі мен ауруларын зерттеу; аралардың навигациялық жүйесінің ерекшеліктері.

Сол сияқты, бал арасының бір түр аралық үшін алынған нәтижелер деп болжауға болады мысалы, биологиялық және генетикалық сипаттамаларын бағалауда, паразиттер мен патогендермен инфекцияларда, экономикалық маңызды көрсеткіштерінде, бірақ әр түрлі климаттық жағдайда өмір сүреді, тіпті одан да көп түр аралық түрлері ерекшеленеді. Сонымен, түр аралық *A. m. mellifera*, әр түрлі аймақтарда тіршілік етеді және жоғары генетикалық гетерогенділікке ие, сондықтан нәтижелерді экстраполяциялауда бір популяциядан алынған түр аралық тек оларды зерттеуде басқа өкілдерде жүргізілген популяциялардан кейін ғана қол жеткізуге болады. Осылайша, тек даулы және өзекті мәселелер бойынша деректерді жинақтау табиғи-климаттық ерекшеліктерді ескере отырып, бал арасын зерттеуде омарталардың орналасуы, 24 бал арасы популяциясының географиялық орналасуы, бал араларының шығу тегі және т.б., жалпы процестер мен механизмдерді және жоғарыда аталған мәселелер бойынша нақты мәліметтерді бөліп көрсетуге мүмкіндік береді.

Аралардың әр тұқымы белгілі бір жергілікті климаттық жағдайлардың әсерінен пайда болады, олар үшін ол жақсы қалпына келтірілген. Қазақстанның кейбір аудандарында шетелден әкелінетін аралар жергілікті аралармен салыстырғанда анағұрлым тиімді, бірақ кейде шетелден әкелінетін аралар жаңа климаттық жағдайларға бейімделмейді, ал олардың өнімдері, құнды қасиеттері мен теріс сипаттамалары неғұрлым айқын. Алматы облысында климаттық жағдайлар бал арасының тіршілігіне жеткілікті қолайлы болып табылатын зерттелген аралар

бойынша 6 ауданда карпат, крайндық және орта орыс тұқымды араларды өсіруге арналған репродуктор орналасқан. Алматы облысы-жақсы дамыған ара шаруашылығы мен ара ұясына жақын өңір, онда ара ұяларының арасында үнемі генетикалық өзгерістер орын алады, ара отбасылар арасында тұрақты генетикалық алмасу жүретін аймақ.

#### **ANNOTATION**

The ecological and economic importance of honey bees (*Apis mellifera* L.) determines the interest in studying various aspects of the biology of this species throughout the world. The world scientific community develops and implements programs for the study of bees in various areas: priority research includes the search for the causes of the death of bee colonies observed in the world in recent years; study of general biological patterns and genetic diversity of bees of various origins; study of immunity and diseases of bees; Features of the navigation system of bees.

Similarly, the results obtained for one subspecies of honey bees, such as the assessment of biological and genetic characteristics, infestation with parasites and pathogens, are economically important indicators, but can be accepted when living in different climatic conditions, etc. will be different for different subspecies. Thus, the species branches of *A. m. mellifera*. Honey plants inhabiting in different regions have a high genetic heterogeneity; therefore, extrapolation of the results obtained in one population to the entire subspecies as a whole will be possible only after they are confirmed by other studies in other populations. Thus, only the collection of data on controversial and topical issues of studying bees, taking into account the natural and climatic features of the location of bees, the geographical localization of 24 bee populations, the origin of bees, subspecies and / or ecotypes, and other general processes and mechanisms and specific data on the above issues.

Each species of bees is formed under the influence of certain local climatic conditions, to which they are best adapted.

In the Almaty region, according to the studied bees, the climatic conditions are quite favorable for the survival of bees, in 6 districts there are breeders for breeding bees of the *Carpathica*, *Carnica* and *Apis mellifera mellifera* breeds. Thus, the subspecies of bees differ in appearance, biological, economic, behavioral and other characteristics, which is important to consider when growing bees in different climatic zones. Almaty region is a region with developed beekeeping and favorable natural conditions for the production of bee packages, where there is a constant genetic exchange between bee colonies.

**Түйін сөздер:** табиғи-климаттық жағдайлар, азықпен қамтамасыз ету, балды аралар, тұқымдық тиістілік, тұқымдық аудандастыру, деректер базасы, омарта, тұқым.

**Key words:** natural and climatic conditions, forage availability, honey bees, breed affiliation, breed zoning, database, apiary, breed.

**Кіріспе.** Бал аралары түрлі дақылдар мен жабайы өсімдіктерді тозандандырады, бұл азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Дегенмен, осы заманауи әлемде аралар зардап шегеді. Ауыл шаруашылығында тозандандыру қызметтеріне сұраныстың артуы жағдайында дүние жүзінде қолға үйретілген және жабайы аралар популяциясының азаюы алаңдаушылық туғызады [1].

Еуропа мен Африкадан шыққан батыс бал аралары (*Apis mellifera* L.) бүкіл әлемде таныстырылды және қазір маңызды дақылдарды тозандандырушылардың бірі болып табылады [2].

Жақында жүргізілген зерттеулер батыс бал арасының *Apis mellifera* рөлін бүкіл әлем бойынша басқарылатын ауылшаруашылық түрі ретінде, сонымен қатар жойылып кету қаупі төнген жабайы тозандандырғыштарға әлеуетті қауіп ретінде көрсетті [3]. Өсіп келе жатқан ара популяциясының дағдарысы әлемнің көптеген бөліктеріндегі тозандандырғыш популяциялардың алдында тұрған проблемаларды, ауыл шаруашылығы мен экожүйелер үшін алаңдатарлық салдарларды және пестицидтермен байланысты кейбір тәуекелдерді де көрсетті [4].

Бал арасының популяциясын қалпына келтірудің тиімді әдістерін әзірлеу омарташылардың басымдығы болып табылады [5].

Атап айтқанда, бал араларының азаюы ауруларды, қоздырғыштарды және пестицидтерді қоса алғанда, көптеген стресстердің қосындысының нәтижесі болып табылады. Сондай-ақ, жартылай табиғи мекендеу орындарының қысқаруы аралар үшін гүл ресурстарының тапшылығына әкеледі деп болжануда. Дегенмен, бал араларының маусымдық динамикасы мен генетикалық құрамы бүгінгі күнге дейін нашар құжатталған [6].

Көптеген себептер генетикалық әртүрліліктің де, жергілікті жағдайларға арнайы бейімделудің де жоғалуына әкеледі. Селекция арқылы жергілікті бейімделген араларды сақтау және қорғалатын аумақтарда аймақтық штаммдарды сақтау үшін осы құнды популяцияларды анықтау қажет [7]. Бұл үшін бал арасының (*Apis mellifera*) кіші түрін анықтау көбінесе жұмысшылардың алдыңғы қанаттарының мөлшеріне негізделеді. Өлшемдерді түсіндіру қиын болуы мүмкін, өйткені генетикалық және қоршаған орта факторлары жұмысшылардың фенотипіне әсер етеді [8].

Өнеркәсіптік ауыл шаруашылығы бал аралары (*Apis mellifera*) кездесетін көптеген денсаулық мәселелерінің негізгі себебі болып табылады, бірақ бал арасын зерттеушілер оған сирек назар аударады [9].

Мысалы, COVID-19 төтенше жағдай бірнеше елдерді инфекцияға қарсы тұру үшін қатаң шектеу шараларын қабылдауға мәжбүр етті. Өнеркәсіптік және коммерциялық белсенділіктің, көлік пен жалпы карантиннің төмендеуі ауаның сапасына бірден әсер етіп, экологиялық жағдайды айтарлықтай жақсартты. Бұл бал араларының өмір сүру сапасына оң әсер етті. Бірнеше зерттеушілер [10] симптомдарды жеңілдету немесе коронавирусқа тікелей қарсы тұру үшін олардың COVID-19 пациенттерін емдеуге әсерін бағалау үшін соңғы айларда ара өнімдеріне назар аударды.

Араларды қорғаудың нақты мақсаттарын белгілеу кезінде тәуекел-менеджерлер EFSA-дан қаншалықты қорғау дәрежесі туралы шешім қабылдауға қолдау көрсету үшін ғылыми негіз беруді сұрады. Тәуекел менеджерлер бал ара колонияларының өзгергіштігіне негізделген мөлшеріне қолайлы әсер ету шегін алу бал аралары үшін қолайлы нұсқа екенін көрсетті [11].

Күшті мотивация мен ынтымақтастық рухының арқасында омарташылар қолайсыз климаттық әсерлерді шектейтін стратегияларды жүзеге асыра алады. Дегенмен, омарта шаруашылығы саласын институционалдық және қаржылық қолдауды күшейту керек және омарташыларға климаттық күйзеліс тудыратын нақты қиындықтарды жеңуге көмектесу үшін көбірек мақсатты болуы керек [12].

Дүниежүзілік ғылыми қоғамдастық түрлі бағыттар бойынша бал араларын зерттеу бағдарламасын әзірлеп, жүзеге асыруда: соңғы жылдары әлемде байқалған аралар колонияларының ыдырау себептерін іздестіру басым зерттеулер қатарына жатады; әртүрлі текті аралардың жалпы биологиялық заңдылықтарын және генетикалық әртүрлілігін зерттеу (әртүрлі эволюциялық тармақтарға жататын бал араларының дифференциациясы, тұқымды анықтайтын генетикалық нұсқаларды іздеу және т.б.); аралардың ауруға төзімділігі мен ауруларын зерттеу; аралардың навигациялық жүйесінің ерекшеліктері және т.б. [13, 14].

**Зерттеу нысаны мен әдістемелері.** Зерттеулер Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде «Ара шаруашылығында селекциялық үрдісті тиімді басқару технологияларын әзірлеу» тақырыбы бойынша (бағдарламаның IRN - BR10764957) және көктемгі-жазғы кезеңдерде Алматы облысының омарта өсіру шаруашылықтарында, ҚазҰАЗУ Қазақстан-Жапон инновациялық орталығында, «Ара шаруашылығы, құс және балық шаруашылығы» кафедрасының зертханасында жүргізілді. Зоотехникалық әдістер мен әдістерді қолдана отырып, бал араларын селекция және өсіру салаларында, сондай-ақ Алматы облысының омарталарындағы ара отбасыларынан (800-ден кем емес) жұмысшы аралардың морфометриялық белгілері зерттелді. Зерттелетін ара отбасыларының препараттары сканерленген көшірмелері ара шаруашылығының ақпараттық - талдау жүйесімен үйлесімді ақпараттық базаға жүктеледі [15, б. 56]. Биологиялық материалды іріктеу үшін Алматы облысының омарталарындағы ең жақсы аралар отбасыларына бағалау жүргізілді. Зерттеу объектілері: қарпат, краиндық, тұқымдарының аралары, тау, тау етегі және тоғай шағылының балды алқапты жерлер.



**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.** Ара шаруашылығының Алматы облысы аумағындағы климаттық аудандастыру деректері бойынша абсолютті максимум температура +38 С<sup>0</sup>, абсолюттік минимум - 48 С<sup>0</sup>. Ең суық ай қаңтар, ең жылы ай шілде. Қаңтардың орташа айлық температурасы -14,2 С<sup>0</sup>, шілдеде +18,3С<sup>0</sup>. Облыс бойынша жауын-шашынның жылдық мөлшері орта есеппен 400-ден 570 мм-ге дейін ауытқиды (1-кесте).

Алматы облысындағы 6 аудан зерттеліп, табиғи-климаттық жағдайлары әртүрлі және омарта шаруашылығының даму деңгейі бойынша және ара шаруашылығының ерекшеленетін аймақтар зерттелді.

Шаруа қожалықтарының егістік алқаптарының бар-жоғы туралы есептерінен бал алқаптарының есептік-статистикалық материалдарын жинау және талдау алынды, бал өсімдіктерінің түрлерін анықтау және сандық құрамын есепке алу мақсатында омарталардың айналасында кезекті зерттеулер жүргізілді.

Кесте 1 – Алматы облысы аумағындағы климаттық аудандастыру

Аудан	Климат	Орташа айлық t, С		Орташа жылдық жауын-шашын, мм	Табиғи-климаттық аймақ	Ара шаруашылығының даму деңгейі	
		маусым	қаңтар				
Алматы облысы	Еңбекшіқазақ	күрт континенттік	+20	-15	475	орманды далалық	орташа
	Ұйғыр		+24	-10	859	таулы-далалық	жақсы
	Жамбыл		+22	-7	400	таулы-далалық	жақсы
	Талғар		+20	-8	700	далалық	төмен
	Ескелді		+25	-10	891	таулы - далалық	орташадан жоғары
	Текелі қ.		+20,5	-15	650	таулы - далалық	орташадан жоғары

Алматы облысының табиғи жағдайларына 6 климаттық белдеу кіреді – шөлейттермен, қарлы жерлерге дейін. Климаттық ерекшеліктердің алуан түрлілігі облыстың солтүстік бөлігінің аумағы жоталы және құмды құмдары бар жазық сипатқа ие болуымен түсіндіріледі, оңтүстігінде вертикальды белдеулері тән өзгерегін тау жоталары бар.

Аймақтың климаты негізінен континенттік, бірақ Іле Алатауының етегінде ылғал жеткілікті, жазы өте ыстық емес, қысы жұмсақ. Жазықтарда климат ауа температурасының үлкен тәуліктік және жылдық ауытқуларымен, қысы суық, ұзақ, ыстық және құрғақ жазымен сипатталады.

Ең суық ай қаңтар, оның температурасы облыстың солтүстігі мен солтүстік-шығысында - 11-ден -13°С-қа дейін, оңтүстігінде - тауларда -6°С-тан тау етегінде -13°С-қа дейін. Ең жылы ай- шілде, оның температурасы солтүстікте 25°С, оңтүстігінде тауда 8°С-тан тау етегінде 26°С-қа дейін жетеді. Ол биіктіктің өзгеруімен температураның жоғарылауымен сипатталады. Ең төменгі ауа температурасы солтүстікте жиі -30° С дейін төмендейді. Абсолюттік минимум -40, -45°С, абсолютті максимум +46°С жетеді. Ауаның орташа тәуліктік температурасы 0°-тан жоғары болатын жылы кезең солтүстік жазықтарда 240 күннен оңтүстік таулы бөлігінде 220 күнге дейін ауытқиды. Жыл бойы тауларда солтүстікте 125 мм-ден оңтүстікте 900 мм-ге дейін түседі. Сәуірден қазанға дейін жылдың жылы мезгілінде жылдық жауын-шашынның 50-75% жауады. Желдің орташа жылдық жылдамдығы 1,5-3,5 м/с. Кейбір аудандарда максималды жылдамдық 60 м/с жетеді [16, б.776; 17].

Ара шаруашылығы саласының азықтық қоректік базасының дамуы маңызды шарт болып табылады. Алматы облысының оңтүстік-шығыс аймағының ерекшеліктерін талдау омарталардың негізінен 1,2-1,8 мың метр биіктіктегі таулы аймақтарда орналасқанын көрсетеді. Олардың саны тау етегіндегі аймақта азырақ, мұнда мәдени өсімдіктердің жабайы



өсетін жерлерінде алым көп орын алады. Төменгі тау соқпақтарының бойымен, мамыр-маусым айларында шөлді жазықта ағып жатқан өзендердің бойындағы тоғайлы және шағылды өсімдіктер бал аралар үшін уақытша жер, ал шілде-тамыз айларында биік таулы шалғындар ретінде пайдаланылады.

Көктемдегі бал алқаптары жиі суықтың және жаңбырдың болуымен сипатталады. Жаз ыстық емес, бірақ жиі құрғақ кезеңдері бар. Ерте көктемнен тозаң шырын беретін өсімдіктер – қаз пиязы, тал бұталары, сәуір – мамыр айының басынан – бұйра түтікшелі гүл гүлдейді. Бұл уақытта аралар колонияларында ұяда бал жиналмайды және үстіңгі байытуды қажет етеді немесе өткен жылдың қорын жұмсайды [18, 19, 20].

*Алматы облысындағы ара отбасыларының шаруашылыққа пайдалы белгілері.* Аралардың шаруашылыққа пайдалы қасиеттерінің басым бөлігі сандық категорияға жатады, бірақ сапалық белгілері де белгілі бір маңыздылыққа ие. Бұл категориялар арасындағы айырмашылықтар көп жағдайда шартты болып табылады, өйткені сандық белгінің дамуының сол немесе басқа дәрежесін сапалы түрде көрсетуге болады (мысалы, аралар отбасының қысқа төзімділігі туралы айтқанда, сандық сипаттамалардың тұтас спектрін айтамыз). Сонымен қатар, хитиннің түсі сияқты сапалық белгі қара және сары пигменттердің қосындысына байланысты сандық түрде көрсетілуі мүмкін.

Селекцияда іргелі маңызы бар шаруашылыққа пайдалы және кейбір биологиялық белгілерді (қысқа төзімділік, аналық жұмыртқа өнімділігі, бал және балауыз өнімділігі) зерттеу үшін келесі көрсеткіштерді зерттедік: бал өнімділігі және балауыз өнімділігі (2-кесте).

Кесте 2 – Алматы облысындағы бал ара отбасының шаруашылыққа пайдалы белгілері

№	Шаруашылықтың аталуы	n	Балдың өнімділігі, кг			Балауыз өнімділігі, кг		
			$X \pm m$	$\sigma$	$C_v, \%$	$X \pm m$	$\sigma$	$C_v, \%$
1	ЖК «Жолшиев»	10	46,91±1,39	10,31	21,9	0,49±0,0147	0,0309	0,06
2	ЖК «Bee queen»	10	40,00±0,85	7,16	17,9	0,38±0,0114	0,0214	0,05
3	АӨҚ «Русские Пчёлы»	10	33,94±1,68	14,12	41,60	0,27±0,0081	0,0423	0,12
4	КХ «Пчелка»	10	46,05±1,54	12,90	28,01	0,43±0,0129	0,0387	0,08

Алынған мәліметтерді талдау краиндық тұқымының ара тұқымдастарының бал өнімділігі 40,00±0,85 кг-нан 46,91±1,39 кг-ға дейін, ал балауыз бойынша 0,27±0,0081-0,49±0,0147 кг-ға дейін өзгеретінін көрсетеді. Себебі, әр омартада будандастырылған тұқымдастар бар және тұқымдық құрамда тазалық жоқ. Дегенмен, ағымдағы бал жинау жылы ауа райының қолайсыздығымен сипатталады, мысалы, құрғақшылық, сыртқы факторлар және ара жаулары (алтын ара жегіш құс), ал бал арасының өнімділігі айтарлықтай төмендеді, сондай-ақ өсірілген дернәсілдер саныда. Аналық аралар жұмыртқаны азырақ салып, үйір құру инстинктін көрсетпеді.

Карпат тұқымы бойынша «Русские Пчёлы» АӨҚ орта есеппен 33,94±1,68 кг бал және 0,27±0,0081 кг балауыз болды. Айта кету керек, бұл отбасылар ағымдағы жылы әкелінген, олардың аудандастыру және бал жинау жағдайы қанағаттанарлық деп бағаланды.

Сонымен, ойдағыдай қыстау үшін бал араларын құру үшін күзгі кезеңдегі аралар тобының күші мен салмағы зерттелді (3-кесте).

Кесте 3 – Алматы облысында бал ара ұяларының күзгі генерациясының нәтижелері

№	Шаруашылықтың аталуы	n	Шаруашылыққа пайдалы белгілері						Мінез-құлық
			Ара күші, рамкамен			Аралардың салмағы, кг			
			$X \pm m$	$\sigma$	$C_v, \%$	$X \pm m$	$\sigma$	$C_v, \%$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЖК «Жолшиев»	10	7,73±0,17	1,44	18,63	98,1±0,65	6,43	6,55	бейбітшіл

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	ЖК «Bee queen»	10	6,41±0,12	1,04	16,22	97,9±0,78	6,55	6,69	салыстырмалы түрде бейбіт
3	АӨҚ «Русские Пчёлы»	10	6,93±0,15	1,25	18,04	92,3±0,54	6,45	6,98	салыстырмалы түрде бейбіт
4	ЖК «Пчелка»	10	7,57±0,23	1,91	25,23	99,4±0,45	6,23	6,26	салыстырмалы түрде бейбіт

3-кестенің нәтижелерін талдауда краиндық тұқымының күші  $6,41 \pm 0,12$  рамкадан  $7,73 \pm 0,17$  рамкаға дейін ауытқиды, мұнда орташа көрсеткіш  $7,57 \pm 0,23$  болды, ал ара салмағы  $97,9 \pm 0,78 - 99,4 \pm 0,45$  кг-ға дейін өзгереді. Азық қоры бір ара ұясына 10-12 кг бал құрады.

Жоғарыда көрсетілген нәтижелеріне ұқсас «Русские Пчёлы» АӨҚ-да байқалады, онда ара отбасының орташа күші  $6,93 \pm 0,15$  рамка және аралардың салмағы  $92,3 \pm 0,54$  кг болды. Ара отбасылардың қыстап шығуында жас аралардың көп болуы ықпал етеді. Қыста жас аралардың ойдағыдай өсуі үшін ара отбасында жас аналықтардың болуы, табиғатта – күзгі бал мөлшерінің мол және аналықтың жұмыртқа салуға қолайлы жағдай жасау және қоректің жеткілікті мөлшері болуы қажет.

Күзгі аралардың негізгі міндеті - жазғы аралардың негізгі міндетін орындауды қамтамасыз ететін маусымның басына дейін ара отбасын жеткілікті күшін сақтай отырып, қауіпсіз қыстауды өткізу.

**Қорытынды.** Бал араларының әртүрлі тұқымдарының тұқымдық аудандастырылуы зерттелді, жұмыс нәтижелері бойынша Алматы облысындағы шаруашылықтардың негізгі бағыттары бал өндіруші және бал ара өсірушісі екені анықталды.

Бал араларының қазақстандық популяциясы Алматы облысының әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарындағы омарта шаруашылығының (4 шаруашылық) аумағында зерттелді. Бал ара шаруашылығының шөлейт аймағында «Bee queen» ЖК-де 104 бал ара отбасы, ал «Жолшиев» ЖК омарта шаруашылығының 100 омартасы бар, олар краиндық тұқымды араларды өсіреді, бал - өсіру бағытында жұмыстар жүргізеді, бұл шаруашылықтар көшпелі шаруашылық болып табылады.

АӨҚ «Русские Пчёлы» 680 бал арасының карпат тұқымды арасын өсірумен айналысады, омарта стационарлық, бал өсіру және асыл тұқымды пакеттер бағытында жұмыс істейді. Таулы-шөлді аймақта шаруа қожалықтары: «Пчелка» ШҚ – 500 ара отбасы бал өсірудің қолайлы бағыты үшін аралардың краиндық тұқымын ұстағанды жөн көреді, омарталар көшпелі болып табылады.

Краиндық ара тұқымының және будан араларының бал өнімділігі  $40,00 \pm 0,85$  кг-нан  $46,91 \pm 1,39$  кг-ға дейін, ал балауыз үшін  $0,38 \pm 0,0114 - 0,49 \pm 0,0147$  кг. Себебі, әр омартада таза тұқымды және будандастырылған краиндық және карпат тұқымдары өсіріледі.

**Алғыс.** Зерттеу 2021-2023 жылдарға арналған агроөнеркәсіптік кешен саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулердің ғылыми жобасы негізінде жүзеге асырылды.

Авторлар Алматы облысының шаруа қожалықтарына алғыстарын білдіреді: «Жолшиев» ЖК, «Bee queen» «Русские Пчёлы» АӨҚ, «Пчелка» ШҚ сондай-ақ «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ ғылыми-зерттеу жұмыстарын қамтамасыз еткені үшін.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Kaur, Gurleen, Sharma, Rohit, Chaudhary, Ashun and Singh, Randeep. "Factors Affecting Immune Responses in Honey Bees: An Insight" Journal of Apicultural Science, vol.65, no.1, 2021, pp.25-47. <https://doi.org/10.2478/jas-2021-0012>

2 Dara A. Stanley, Simangele M. Msweli, Steven D. Johnson. Native honeybees as flower visitors and pollinators in wild plant communities in a biodiversity hotspot. Volume 11, Issue 2 February 2020 e02957. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2957>

3 Aglagane A, Tofilski A, Er-Rguibi O, Laghzaoui EM, Kimdil L, El Mouden EH, Fuchs S, Oleksa A, Aamiri A, Aourir M. Geographical Variation of Honey Bee (*Apis mellifera* L. 1758) Populations in South-Eastern Morocco: A Geometric Morphometric Analysis. Insects. 2022 Mar 15;13(3):288. doi: 10.3390/insects13030288. PMID: 35323586; PMCID: PMC8953116.

4 Rebecca A. Ellis, Tony Weis, Sainath Suryanarayanan, Kata Beilin. From a free gift of nature to a precarious commodity: Bees, pollination services, and industrial agriculture, *Journal Agrarian Change*. Volume 20, Issue 3. July 2020. Pages 437-459. <https://doi.org/10.1111/joac.12360>

5 Frunze O, Brandorf A, Kang EJ, Choi YS. Beekeeping Genetic Resources and Retrieval of Honey Bee *Apis mellifera* L. Stock in the Russian Federation: A Review. *Insects*. 2021 Jul 29;12(8):684. doi: 10.3390/insects12080684. PMID: 34442250; PMCID: PMC8396492.

6 Fabrice Requier, Jean-François Odoux, Thierry Tamic, Nathalie Moreau, Mickaël Henry, Axel Decourtye, Vincent Bretagnolle. Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. *Journal Ecological applications*. Volume 25, Issue 4. June 2015. Pages 881-890. <https://doi.org/10.1890/14-1011.1>

7 Marina D. Meixner, Maria Alice Pinto, Maria Buga, Per Krieger, Evgenia Ivanova and Stefan Fuchs (2013) Standard methods for characterizing subspecies and ecotypes of *Apis mellifera*, *Journal of Beekeeping Research*, 52:4, 1-28, DOI:10.3896/IBRA.1.52.4.05

8 Węgrzynowicz, Paweł, Gerula, Dariusz, Tofilski, Adam, Panasiuk, Beata and Bieńkowska, Małgorzata. "Maternal Inheritance in Hybrids of Three Honey Bee Subspecies" *Journal of Apicultural Science*, vol.63, no.1, 2019, pp.131-138. <https://doi.org/10.2478/jas-2019-0010>

9 Maggie Shanahan, Honey Bees and Industrial Agriculture: What Researchers are Missing, and Why it's a Problem, *Journal of Insect Science*, Volume 22, Issue 1, January 2022, 14, <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieab090>

10 Attia YA, Giorgio GM, Addeo NF, Asiry KA, Piccolo G, Nizza A, Di Meo C, Alanazi NA, Al-Qurashi AD, El-Hack MEA, Khafaga AF, Bovera F. COVID-19 pandemic: impacts on bees, beekeeping, and potential role of bee products as antiviral agents and immune enhancers. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2022 Feb;29(7):9592-9605. doi: 10.1007/s11356-021-17643-8. Epub 2022 Jan 7. Erratum in: *Environ Sci Pollut Res Int*. 2022 Apr;29(18):27606. PMID: 34993785; PMCID: PMC8736297.

11 European Food Safety Authority (EFSA), Alessio Ippolito, Andreas Focks, Maj Rundlöf, Andres Arce, Marco Marchesi, Franco Maria Neri, Agnès Rortais ... See all authors Analysis of background variability of honey bee colony size. *Journal Efsa Supporting Publications*. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2021.EN-6518> Volume 18, Issue 3 March 2021. 6518E.

12 Vercelli M, Novelli S, Ferrazzi P, Lentini G, Ferracini C. A Qualitative Analysis of Beekeepers' Perceptions and Farm Management Adaptations to the Impact of Climate Change on Honey Bees. *Insects*. 2021 Mar 6;12(3):228. doi: 10.3390/insects12030228. PMID: 33800740; PMCID: PMC7998300.

13 Gérard, M, Martinet, B, Maebe, K, et al. Shift in size of bumblebee queens over the last century. *Glob Change Biol*. 2020; 26: 1185– 1195. <https://doi.org/10.1111/gcb.14890>

14 Węgrzynowicz, Paweł, Gerula, Dariusz, Bieńkowska, Małgorzata and Panasiuk, Beata. "Causes and Scale of Winter Flights in Honey Bee (*Apis Mellifera Carnica*) Colonies" *Journal of Apicultural Science*, vol.58, no.1, 2014, pp.135-143. <https://doi.org/10.2478/jas-2014-0014>

15 Инструкция, утвержденной приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 10 октября 2014 года № 3-3/517. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 октября 2014 года № 9818 Об утверждении инструкций по бонитировке (оценке) племенной ценности и воспроизводству животных. – 56 с.

16 Риб Д.Р. Пчеловоду Казахстана // Учебное издание, 2. – Усть-Каменогорск, 2016. – 776 с.

17 Березин А. С. Методы морфометрии в определении породной принадлежности медоносных пчёл // *Биомика*. 2019. Т.11(2). С. 167 - 189. DOI:10.31301/2221-6197.bmcs.2019-16.

18 Переработка прополиса пород медоносных пчел в условиях Юго- Восточной зоны Казахстана / А. С. Нускабай, У. А. Нуралиева, А. А. Байсабырова, Н. С. Сафарова // *The Scientific Heritage*. – 2020. – № 44-5(44). – С. 11-13. – EDN AMRGYK.

19 Природно-климатическое зональное районирование отрасли пчеловодства на западе Казахстана / В. Б. Лиманская, У. А. Нуралиева, О. Б. Крупский [и др.] // *Ветеринария и кормление*. – 2021. – № 5. – С. 46-49. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-5-12. – EDN VAJCQS.

20 Variability of morphometric indicators of honey bees bred in Almaty region / U. A. Nuraliyeva, A. A. Baisabyrova, G. A. Moldakhmetova [et al.] // *Veterinaria i kormlenie*. – 2021. – No 5. – P. 65-67. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-5-16. – EDN CSMAAK.

## REFERENCES

- 1 Kaur, Gurleen, Sharma, Rohit, Chaudhary, Ashun and Singh, Randeep. "Factors Affecting Immune Responses in Honey Bees: An Insight" *Journal of Apicultural Science*, vol.65, no.1, 2021, pp.25-47. <https://doi.org/10.2478/jas-2021-0012>
- 2 Dara A. Stanley, Simangele M. Msweli, Steven D. Johnson. Native honeybees as flower visitors and pollinators in wild plant communities in a biodiversity hotspot. Volume 11, Issue 2 February 2020 e02957. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2957>
- 3 Aglagane A, Tofilski A, Er-Rguibi O, Laghzaoui EM, Kimdil L, El Mouden EH, Fuchs S, Oleksa A, Aamiri A, Aourir M. Geographical Variation of Honey Bee (*Apis mellifera* L. 1758) Populations in South-Eastern Morocco: A Geometric Morphometric Analysis. *Insects*. 2022 Mar 15;13(3):288. doi: 10.3390/insects13030288. PMID: 35323586; PMCID: PMC8953116.
- 4 Rebecca A. Ellis, Tony Weis, Sainath Suryanarayanan, Kata Beilin. From a free gift of nature to a precarious commodity: Bees, pollination services, and industrial agriculture, *Journal Agrarian Gchange*. Volume 20, Issue 3. July 2020. Pages 437-459. <https://doi.org/10.1111/joac.12360>
- 5 Frunze O, Brandorf A, Kang EJ, Choi YS. Beekeeping Genetic Resources and Retrieval of Honey Bee *Apis mellifera* L. Stock in the Russian Federation: A Review. *Insects*. 2021 Jul 29;12(8):684. doi: 10.3390/insects12080684. PMID: 34442250; PMCID: PMC8396492.
- 6 Fabrice Requier, Jean-François Odoux, Thierry Tamic, Nathalie Moreau, Mickaël Henry, Axel Decourtye, Vincent Bretagnolle. Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. *Journal Ecological applications*. Volume 25, Issue 4. June 2015. Pages 881-890. <https://doi.org/10.1890/14-1011.1>
- 7 Marina D. Meixner, Maria Alice Pinto, Maria Buga, Per Krieger, Evgenia Ivanova and Stefan Fuchs (2013) Standard methods for characterizing subspecies and ecotypes of *Apis mellifera*, *Journal of Beekeeping Research*, 52:4, 1-28, DOI:10.3896/IBRA.1.52.4.05
- 8 Węgrzynowicz, Paweł, Gerula, Dariusz, Tofilski, Adam, Panasiuk, Beata and Bieńkowska, Małgorzata. "Maternal Inheritance in Hybrids of Three Honey Bee Subspecies" *Journal of Apicultural Science*, vol.63, no.1, 2019, pp.131-138. <https://doi.org/10.2478/jas-2019-0010>
- 9 Maggie Shanahan, Honey Bees and Industrial Agriculture: What Researchers are Missing, and Why it's a Problem, *Journal of Insect Science*, Volume 22, Issue 1, January 2022, 14, <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieab090>
- 10 Attia YA, Giorgio GM, Addeo NF, Asiry KA, Piccolo G, Nizza A, Di Meo C, Alanazi NA, Al-Qurashi AD, El-Hack MEA, Khafaga AF, Bovera F. COVID-19 pandemic: impacts on bees, beekeeping, and potential role of bee products as antiviral agents and immune enhancers. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2022 Feb;29(7):9592-9605. doi: 10.1007/s11356-021-17643-8. Epub 2022 Jan 7. Erratum in: *Environ Sci Pollut Res Int*. 2022 Apr;29(18):27606. PMID: 34993785; PMCID: PMC8736297.
- 11 European Food Safety Authority (EFSA), Alessio Ippolito, Andreas Focks, Maj Rundlöf, Andres Arce, Marco Marchesi, Franco Maria Neri, Agnès Rortais ... See all authors Analysis of background variability of honey bee colony size. *Journal Efsa Supporting Publications*. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2021.EN-6518> Volume 18, Issue 3 March 2021. 6518E.
- 12 Vercelli M, Novelli S, Ferrazzi P, Lentini G, Ferracini C. A Qualitative Analysis of Beekeepers' Perceptions and Farm Management Adaptations to the Impact of Climate Change on Honey Bees. *Insects*. 2021 Mar 6;12(3):228. doi: 10.3390/insects12030228. PMID: 33800740; PMCID: PMC7998300.
- 13 Gérard, M, Martinet, B, Maebe, K, et al. Shift in size of bumblebee queens over the last century. *Glob Change Biol*. 2020; 26: 1185– 1195. <https://doi.org/10.1111/gcb.14890>
- 14 Węgrzynowicz, Paweł, Gerula, Dariusz, Bieńkowska, Małgorzata and Panasiuk, Beata. "Causes and Scale of Winter Flights in Honey Bee (*Apis Mellifera Carnica*) Colonies" *Journal of Apicultural Science*, vol.58, no.1, 2014, pp.135-143. <https://doi.org/10.2478/jas-2014-0014>
- 15 Instrukciya, utverzhdennoj prikazom Ministra sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan ot 10 oktyabrya 2014 goda № 3-3/517. Zaregistrirovan v Ministerstve yusticii Respubliki Kazahstan 23 oktyabrya 2014 goda № 9818 Ob utverzhdenii instrukcij po bonitirovke (ocenke) plemennoj cennosti i vosproizvodstvu zhivotnyh. – 56 c.
- 16 Rib D.R. Pchelovodu Kazahstana // Uchebnoe izdanie, 2. – Ust'-Kamenogorsk, 2016. – 776 s.
- 17 Berezin A. S. Metody morfometrii v opredelenii porodnoj prinadlezhnosti medonosnyh pchel // *Biomika*. 2019. T.11(2). S. 167 - 189. DOI:10.31301/2221-6197.bmcs.2019-16.
- 18 Pererabotka propolisa porod medonosnyh pchel v usloviyah YUgo- Vostochnoj zony Kazahstana / A. S. Nuskabaj, U. A. Nuralieva, A. A. Bajsyabyrova, N. S. Safarova // *The Scientific Heritage*. – 2020. – № 44-5(44). – S. 11-13. – EDN AMRGYK.



19 Prirodno-klimaticeskoe zonal'noe rajonirovanie otrasli pchelovodstva na zapade Kazahstana / V. B. Limanskaya, U. A. Nuraliyeva, O. B. Krupskij [i dr.] // Veterinariya i kormlenie. – 2021. – № 5. – S. 46-49. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-5-12. – EDN VAJQCS.

20 Variability of morphometric indicators of honey bees bred in Almaty region / U. A. Nuraliyeva, A. A. Baisabyrova, G. A. Moldakhmetova [et al.] // Veterinariya i kormlenie. – 2021. – No 5. – P. 65-67. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-5-16. – EDN CSMAAK.

#### REFERENCES

1 Kaur, Gurleen, Sharma, Rohit, Chaudhary, Ashun and Singh, Randeep. "Factors Affecting Immune Responses in Honey Bees: An Insight" Journal of Apicultural Science, vol.65, no.1, 2021, pp.25-47. <https://doi.org/10.2478/jas-2021-0012>

2 Dara A. Stanley, Simangele M. Msweli, Steven D. Johnson. Native honeybees as flower visitors and pollinators in wild plant communities in a biodiversity hotspot. Volume 11, Issue 2 February 2020 e02957. <https://doi.org/10.1002/ecs2.2957>

3 Aglagane A, Tofilski A, Er-Rguibi O, Laghzaoui EM, Kimdil L, El Mouden EH, Fuchs S, Oleksa A, Aamiri A, Aourir M. Geographical Variation of Honey Bee (*Apis mellifera* L. 1758) Populations in South-Eastern Morocco: A Geometric Morphometric Analysis. Insects. 2022 Mar 15;13(3):288. doi: 10.3390/insects13030288. PMID: 35323586; PMCID: PMC8953116.

4 Rebecca A. Ellis, Tony Weis, Sainath Suryanarayanan, Kata Beilin. From a free gift of nature to a precarious commodity: Bees, pollination services, and industrial agriculture, Journal Agrarian Change. Volume 20, Issue 3. July 2020. Pages 437-459. <https://doi.org/10.1111/joac.12360>

5 Frunze O, Brandorf A, Kang EJ, Choi YS. Beekeeping Genetic Resources and Retrieval of Honey Bee *Apis mellifera* L. Stock in the Russian Federation: A Review. Insects. 2021 Jul 29;12(8):684. doi: 10.3390/insects12080684. PMID: 34442250; PMCID: PMC8396492.

6 Fabrice Requier, Jean-François Odoux, Thierry Tamic, Nathalie Moreau, Mickaël Henry, Axel Decourtye, Vincent Bretagnolle. Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. Journal Ecological applications. Volume 25, Issue 4. June 2015. Pages 881-890. <https://doi.org/10.1890/14-1011.1>

7 Marina D. Meixner, Maria Alice Pinto, Maria Buga, Per Krieger, Evgenia Ivanova and Stefan Fuchs (2013) Standard methods for characterizing subspecies and ecotypes of *Apis mellifera*, Journal of Beekeeping Research, 52:4, 1-28, DOI:10.3896/IBRA.1.52.4.05

8 Węgrzynowicz, Paweł, Gerula, Dariusz, Tofilski, Adam, Panasiuk, Beata and Bieńkowska, Małgorzata. "Maternal Inheritance in Hybrids of Three Honey Bee Subspecies" Journal of Apicultural Science, vol.63, no.1, 2019, pp.131-138. <https://doi.org/10.2478/jas-2019-0010>

9 Maggie Shanahan, Honey Bees and Industrial Agriculture: What Researchers are Missing, and Why it's a Problem, Journal of Insect Science, Volume 22, Issue 1, January 2022, 14, <https://doi.org/10.1093/jisesa/ieab090>

10 Attia YA, Giorgio GM, Addeo NF, Asiry KA, Piccolo G, Nizza A, Di Meo C, Alanazi NA, Al-Qurashi AD, El-Hack MEA, Khafaga AF, Bovera F. COVID-19 pandemic: impacts on bees, beekeeping, and potential role of bee products as antiviral agents and immune enhancers. Environ Sci Pollut Res Int. 2022 Feb;29(7):9592-9605. doi: 10.1007/s11356-021-17643-8. Epub 2022 Jan 7. Erratum in: Environ Sci Pollut Res Int. 2022 Apr;29(18):27606. PMID: 34993785; PMCID: PMC8736297.

11 European Food Safety Authority (EFSA), Alessio Ippolito, Andreas Focks, Maj Rundlöf, Andres Arce, Marco Marchesi, Franco Maria Neri, Agnès Rortais ... See all authors Analysis of background variability of honey bee colony size. Journal Efsa Supporting Publications. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2021.EN-6518> Volume 18, Issue 3 March 2021. 6518E.

12 Vercelli M, Novelli S, Ferrazzi P, Lentini G, Ferracini C. A Qualitative Analysis of Beekeepers' Perceptions and Farm Management Adaptations to the Impact of Climate Change on Honey Bees. Insects. 2021 Mar 6;12(3):228. doi: 10.3390/insects12030228. PMID: 33800740; PMCID: PMC7998300.

13 Gérard, M, Martinet, B, Maebe, K, et al. Shift in size of bumblebee queens over the last century. Glob Change Biol. 2020; 26: 1185– 1195. <https://doi.org/10.1111/gcb.14890>

14 Węgrzynowicz, Paweł, Gerula, Dariusz, Bieńkowska, Małgorzata and Panasiuk, Beata. "Causes and Scale of Winter Flights in Honey Bee (*Apis Mellifera Carnica* ) Colonies" Journal of Apicultural Science, vol.58, no.1, 2014, pp.135-143. <https://doi.org/10.2478/jas-2014-0014>

15 Instrukciya, utverzhdennoj prikazom Ministra sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan ot 10 oktyabrya 2014 goda № 3-3/517. Zaregistrovan v Ministerstve yusticii Respubliki Kazahstan



23 oktyabrya 2014 goda № 9818 Ob utverzhdenii instrukcij po bonitirovke (ocenke) plemennoj cennosti i vosproizvodstvu zhivotnyh. – 56 st.

16 Rib D.R. Pchelovodu Kazahstana// Uchebnoe izdanie,2. –Ust'-Kamenogorsk, 2016. –776 s.

17 Berezin A. S. Metody morfometrii v opredelenii porodnoj prinadlezhnosti medonosnyh pchel // Biomika. 2019. T.11(2). S. 167 - 189. [DOI:10.31301/2221-6197.bmcs.2019-16](https://doi.org/10.31301/2221-6197.bmcs.2019-16).

18 Pererabotka propolisa porod medonosnyh pchel v usloviyah YUgo- Vostochnoj zony Kazahstana / A. S. Nuskabaj, U. A. Nuralieva, A. A. Bajisabyrova, N. S. Safarova // The Scientific Heritage.– 2020. – № 44-5(44). – S. 11-13. – EDN AMRGYK.

19 Prirodno-klimaticheskoe zonal'noe rajonirovanie otrasli pchelovodstva na zapade Kazahstana / V. B. Limanskaya, U. A. Nuralieva, O. B. Krupskij [i dr.] // Veterinariya i kormlenie. – 2021. – № 5. – S. 46-49. – [DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-5-12](https://doi.org/10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-5-12). – EDN VAJCQS.

20 Variability of morphometric indicators of honey bees bred in Almaty region / U. A. Nuraliyeva, A. A. Baisabyrova, G. A. Moldakhmetova [et al.] // Veterinaria i kormlenie. – 2021. – No 5. – P. 65-67. – [DOI 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-5-16](https://doi.org/10.30917/ATT-VK-1814-9588-2021-5-16). – EDN CSMAAK.

### РЕЗЮМЕ

Экологическое и хозяйственное значение медоносных пчел (*Apis mellifera L.*) определяет интерес к изучению различных аспектов биологии этого вида во всем мире. Мировое научное сообщество разрабатывает и реализует программы изучения пчел по разным направлениям: приоритетные исследования включают в себя поиск причин гибели пчелиных семей, наблюдаемых в мире в последние годы; изучение общих биологических закономерностей и генетического разнообразия пчел различного происхождения; изучение иммунитета и болезней пчел; Особенности навигационной системы пчел.

Аналогично, результаты полученные для одного подвида медоносных пчел, такие как оценка биологических и генетических особенностей, зараженности паразитами и патогенами, являются хозяйственно важными показателями, но могут быть приняты при проживании в разных климатических условиях и т.д. будет отличаться для разных подвидов. Так, видовые ветви *A.m.l.* медоносы, обитающие в разных регионах, обладают высокой генетической неоднородностью, поэтому экстраполяция результатов, полученных в одной популяции, на весь подвид в целом будет возможна только после их подтверждения другими исследованиями в других популяциях. Таким образом, только сбор данных по спорным и актуальным вопросам изучения пчел с учетом природно-климатических особенностей местонахождения пчел, географической локализации 24 популяции пчел, происхождения пчел, подвиды и/или экотипы и др. общие процессы и механизмы и конкретные данные по вышеуказанным вопросам.

Каждый вид пчел формируется под влиянием определенных местных климатических условий, к которым лучше всего приспособлены.

В Алматинской области, по данным исследованных пчел, климатические условия которой достаточно благоприятны для выживания пчел, в 6 районах имеются селекционеры по разведению пчел карпатской, краинской и среднерусской пород. Таким образом, подвиды пчел различаются по внешнему виду, биологическим, хозяйственным, поведенческим и другим признакам, что важно учитывать при выращивании пчел в разных климатических зонах. В Алматинская область – регион с развитым пчеловодством и благоприятными природными условиями для производства пчелиных пакетов, где происходит постоянный генетический обмен между пчелиными семьями.

ӘОЖ 636.32/38.082

ҒТАХР 69.00.00

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-121-128**

**Сагинбаева М.Б.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0001-8535-5676>

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, 010000, Қазақстан, [mahabbat-362@mail.ru](mailto:mahabbat-362@mail.ru)

**Темирбекова Г.А.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0003-3393-868X>

«Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылық ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Петропавл қ., Қазақстан

**Наметов А.М.**, ветеринария ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0002-8113-1912>

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

**Арын Б.Е.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-8720-0050>  
«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, 010000, Қазақстан, [a.beka2012@mail.ru](mailto:a.beka2012@mail.ru)

**Амантай С., PhD**, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0001-9922-5151>

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Нұр-Сұлтан қ., Жеңіс даңғылы, 62, 010000, Қазақстан, [saltu\\_zhan@mail.ru](mailto:saltu_zhan@mail.ru)

**Saginbayeva M.B.**, Candidate of agricultural sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-8535-5676>

NJSC «Kazakh agrotechnical university named after S.Seifullni», Nur-Sultan, Jenis avenue 62, 010000, Kazakhstan, [mahabbat-362@mail.ru](mailto:mahabbat-362@mail.ru)

**Temirbekova G.A.** Candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3393-868X>

LLP «North-Kazakhstan Research Institute of Agriculture», Petropavlovsk, Kazakhstan.

**Nametov A. M.** Doctor of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-8113-1912>

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

**Aryn B.E.**, Master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-8720-0050>

NJSC «Kazakh agrotechnical university named after S.Seifullni», Nur-Sultan, Jenis avenue 62, 010000, Kazakhstan, [a.beka2012@mail.ru](mailto:a.beka2012@mail.ru)

**Amantay S., PhD**, Senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0001-9922-5151>

NJSC «Kazakh agrotechnical university named after S.Seifullni», Nur-Sultan, Jenis avenue 62, 010000, Kazakhstan, [saltu\\_zhan@mail.ru](mailto:saltu_zhan@mail.ru)

## **ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІК ӨңІРІНДЕГІ ЖЕРГІЛІКТІ ПОПУЛЯЦИЯ ҮЙРЕКТЕРІНІҢ ЭМБРИОНАЛДЫҚ ДАМУЫ EMBRYONIC DEVELOPMENT OF DUCKLINGS OF THE LOCAL POPULATION IN THE NORTHERN REGION OF KAZAKHSTAN**

### **Аннотация**

Үйректер тұқымдардың, желілердің және популяциялардың кең генофондымен ұсынылған, бірақ олардың саны үнемі азайып келеді, әсіресе біздің республикамызда көптеген популяциялар мен тұқымдық топтар жойылу қаупінде. Ғалымдар көптеген жылдар бойы құстардың гендік қорын сақтау мәселесін шешіп келеді. Бұл әсіресе құс шаруашылығын өнеркәсіптік негізге ауыстыру арқылы өткір болды, бұл шектеулі генетикалық материалдан жұмыртқа мен ет өндіруге арналған жоғары өнімді мамандандырылған желілер мен кросстардың пайда болуына әкелді [1].

Жаңа, өнімді және үнемді желілер мен кросстарды үздіксіз құру процесінде тұқымдар мен тұқымдық топтар сияқты сақтауды қажет ететін бұрын қоныс аударылғандарды ауыстыру жалғасуда. Алайда, аз ғана тұқымдар мен асыл тұқымды топтардың ғана емес, өнеркәсіптік маңызы бар құстардың да саны күрт азайды. Осыған байланысты жергілікті популяциядағы үйректер табынын көбейтуді жалғастыру қажет.

Республикада үйрек етін өндіру бұрын пекин тұқымының 4-5 желісі мен популяциясын пайдалануға негізделген болатын, мұнда Медеу кроссы (М-1 әкелік және М2-аналық) желілері кеңінен таралған. Сонымен қатар, құс басы солтүстік өңірде шоғырланған «Бескөл түсті», «Қызылжар» сияқты көптеген отандық желілер мен популяциялар бай генетикалық материал болып табылады және жаңа кросстар шығару кезінде пайдаланылуы мүмкін. «Бескөл құс фабрикасы» ЖШС базасында салынған желілерден селекциялық табынның инкубациялық жұмыртқасын жинау және инкубацияға жұмыртқа салу жүргізілді. Жұмысты орындау барысында келесі көрсеткіштер зерттелді: жұмыртқаның инкубациялық қасиеттері, жұмыртқаны морфологиялық талдау және биологиялық бақылау. Жұмыртқалардың инкубациялық сапасының көрсеткіштері бойынша алынған мәліметтер норма шегінде болды, бұл осы кросстардың жұмыртқаларын табынның одан әрі көбеюі үшін пайдалануға болатындығын көрсетті.

### **ANNOTATION**

Ducks are represented by an extensive gene pool of breeds, lines and populations, but their numbers are constantly decreasing, many populations and breed groups are on the edge of extinction, especially in our country.

Scientists have been solving the problem of preserving the gene pool of poultry for many years. Especially, it became acute since poultry farming was transferred to an industrial basis, which led to creation a highly productive specialized lines and crosses for the production of eggs and meat from limited genetic material [1].

In the process of continuous creation of new, more productive and cost-effective lines and crosses, the replacement of previously separated ones continues, breeds and breed groups also needed to be preserved. However, in recent years, the number of livestock has sharply decreased not only due to small breeds and breed groups, but also of poultry that recently had industrial significance. In this regard, it is necessary to continue the reproduction of the flock of ducks of local populations.

The production of duck meat in the country was previously based on the use of 4-5 lines and populations of the Beijing breed, where the Medeo cross lines (M-1 paternal and M2-maternal) were the most widespread. At the same time, many domestic lines and populations, such as the cross «Bishkulskaya Tsvetnaya», «Kyzylzharsky», which livestock is concentrated in the Northern region, represent rich genetic material and can be used to create new crosses [2]. On the basis of «Bishkul Poultry Farm» LLP, the incubation egg of the breeding herd was collected from the laid lines and the laying of eggs for incubation was carried out. In the course of the work, the following indicators were studied: incubation qualities of eggs, morphological analysis and biological control of eggs. The data obtained on the indicators of the incubation quality of eggs within the normal range, which indicates that the eggs of these crosses can be used for further reproduction of the herd.

**Түйін сөздер:** үйректер, жұмыртқа, инкубация, эмбрион, овоскоптау, шығарылымы, ұрықтануы, балапан шығымы.

**Key words:** ducks, eggs, incubation, embryo, ovoscopy, hatchability, fertilization, young brood.

**Кіріспе.** Жұмыртқаны инкубацияламай құс өсіру мүмкін емес. Ал өнеркәсіптік құс шаруашылығын одан әрі қарқынды жұмыртқа инкубациясы көлемінің ұлғаюымен ғана емес, сондай-ақ оның нәтижелерінің сапалық көрсеткіштерінің артуымен қатар жүруі тиіс [3].

Соңғы уақыттарда инкубация асылдандыру әдісі ретінде танымал бола бастады. Бірде-бір ауылшаруашылық жануарында эмбрионалды кезеңдегі дамуды инкубация кезінде құс эмбрионының дамуы сияқты бақылау мүмкін емес. Инкубаторда инкубацияланған жұмыртқалардың орналасу жағдайларын өзгертуге және осы өзгерістер нәтижесінде эмбрионның дамуының қаншалықты жақсарғанын байқауға болады. Осылайша, эмбриондардың дамуы үшін ең қолайлы жағдайлар жасалуы мүмкін. Инкубация кезеңі жалпы даму циклінің бөлігі болып табылады және алдыңғы сатылардағы дамудың шарттары мен сипатына, сондай-ақ тауықтардың жұмыртқалығында пайда болатын ұрық кезеңінің басталуына байланысты. Өз кезегінде, инкубация кезіндегі, ағзаның қалыптасу кезеңіндегі даму сипаты көбінесе оның одан әрі дамуын және құстардың кейінгі өнімділігін анықтайды. Тұқым қуалайтын қасиеттері, жасы, физикалық және физиологиялық жағдайы бойынша өндірушілерді таңдауға бағытталған асылдандыру жұмыстары ұрпақтардың одан әрі даму барысын, атап айтқанда инкубация кезеңінде айтарлықтай анықтайды.

Жұмыртқа сапасына және инкубация режиміне байланысты дамудың қолайсыз жағдайлары метаболизмнің бұзылуын, эмбрион ауруын және олардың өлімін тудырады. Эмбриондардың өлген уақыты қолайсыз әсер болған эмбрионның жасына, әсер ету дәрежесіне және даму бұзылысының сипатына байланысты. Бұл өз кезегінде әсер ету кезіндегі эмбрионның күйіне және жұмыртқаның құрамдас бөліктерінің сапасына байланысты. Сондықтан эмбриондардың өлім-жітімін инкубация күндері немесе кезеңдері бойынша бөлу эмбрионалды дамудың бұзылуының ерекшелігін көрсетеді және оны инкубация нәтижелерінің қанағаттанарлықсыз себептерін диагностикалау үшін қолдануға болады [4, 5].

Жұмыртқалағаннан кейін жұмыртқада оның биологиялық сипаттамаларына (түрі, тұқымы, кросс, құстың жасы, дәрумендер мен басқа да қоректік заттардың мөлшері) және сақтау жағдайларына (температура, салыстырмалы ылғалдылық, ұзақтығы) сәйкес әр түрлі қарқындылықта болатын өзгерістер басталатыны белгілі. Инкубация тиімділігінің көрсеткіштері эмбрионның қалыпты дамуы, жұмыртқаның шығымдылығы, балапандардың жоғары өнімділігі мен өміршеңдігі болып табылады [6,7].

Ғалымдар инкубацияның соңғы үштен бір бөлігінде және қабықты тескеннен кейін эмбриондардың өлімі көбінесе инкубация режимінің нормаларынан ауытқулардың салдары

екенін атап өтті: ылғалдылықтың төмендеуі немесе жоғарылауы, жұмыртқалардың жеткіліксіз айналуы, ауа алмасудың бұзылуы [8,9].

Кейбір ғалымдардың зерттеулері бойынша суда жүзгіш құстардың жұмыртқаларын инкубациялау нәтижесінің көрсеткіштері әліде төмен. Жұмыртқадан шыққан балапандардың тіршілік қабілетінің нашар болуына байланысты постэмбрионалды қалдықтар жалпы өлім-жітімінің 10% құрайды. Бұған себеп, жұмыртқа параметрлері және оның биологиялық құндылығының яғни сапасының төмен болуы және инубация режимінің бұзылу салдарына байланысты болып отыр [10,11]. Сондықтан біздің ғылыми зерттеу жұмысымыздың мақсаты үйрек инкубациялық жұмыртқа параметрлерінің ұрықтың дамуы мен балапан шығымының байланысына негізделген.

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарламалар бойынша бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру бойынша «Құс шаруашылығындағы селекциялық процесті тиімді басқару технологияларын әзірлеу» ЖТН BR10765039-ОТ-21 ғылыми жобасы шеңберінде ғылыми зерттеулер жүргізілді.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеулер «ИФ-4000-У-МЭЛ» инкубаторындағы «Бескөл құс фабрикасы» ЖШС инкубациялық цехында жүргізілді. Отырғызуға арналған инкубациялық жұмыртқалар «Қызылжар» және «Бескөл түсті» кроссының жергілікті популяциясының үйректерінен іріктелді. Инкубацияның барлық технологиялық параметрлері БҚШҒЗжТИ (ВНИТИП) әзірлеген жалпы қабылданған әдістерге сәйкес келді. Жылыту, желдету, салқындату, дабыл жүйелері тұрақты жұмыс істеді.

Жұмыртқаларды инкубация цехына жеткізгеннен кейін олар сұрыптау залында сұрыпталып, іріктелді. Калибрлеу зертханалық таразылардың көмегімен қолмен жүргізілді. Жұмыртқа қабығының тазалығы мен жағдайы көзбен анықталды. Ауа камерасының мөлшері мен орналасуы, сарыуызының жай-күйі, градинканың тұтастығы, түрлі қосындылардың болуы және қабығының тұтастығы, оның жай-күйі (мәрмәрлілігі) овоскопта жарық түсіру арқылы тексерілді [12,13]. Жұмыртқаның құрамдас бөліктерінің қатынасы әр партиядан ақуыз, сарыуызы, Хау бірліктерінің индексін одан әрі есептеу арқылы анықталды.

Бақылаудың негізгі әдісі жұмыртқаларды овоскоптау, кейіннен оларды ашып қарау болды, олар инкубаторға салынғанға дейін бір рет және бүкіл инкубациялық кезеңде 8, 13 және 25 тәулікте үш рет жүргізілді [14,15]. Бұл ретте эмбриондар мен эмбрионнан тыс қабықшалардың өсу және даму қарқындылығы, эмбриондардың қоректік заттарды (негізінен ақуызды) пайдалану дәрежесі, жалпы қабылданған БҚШҒЗжТИ (ВНИТИП) әдістемелері бойынша эмбриондар өлімінің себептерін анықтай отырып, олардың жұмыртқа шығаруға дайындығы мен шығымдылығы ескерілді [16].

**Нәтижелер және оларды талқылау.** Инкубацияға жұмыртқа салмас бұрын жұмыртқаларға морфологиялық талдау жүргізілді. Жұмыртқа сапасының объективті көрсеткіші-ақуызы мен сарыуызының тығыз қабатының биіктігі. Ақуыз, сарыуызы және қабығы эмбрионның дамуындағы бірқатар маңызды функцияларды орындайды және әртүрлі химиялық құрамы мен қоректік заттарымен сипатталады.

Кесте 1 – жұмыртқаны морфологиялық талдау (n=10)

Көрсеткіштер	Қызылжар	Бескөл түсті
Жұмыртқалардың орташа салмағы	69,7±0,80	65,3±0,63
Ақуыз индексі	0,089±0,04	0,076±0,07
Сарыуызы индексі	0,403±1,0	0,312±1,12
Ақуыздың Биіктігі, мм	7,64±0,05	7,14±0,08
Хау бірліктері	82±1,91	77±1,24
Қабықтың қалыңдығы, мм	0,36±0,01	0,4±0,06
Ақуыз салмағының сарыуызы салмағына қатынасы	1,374	1,228

Морфологиялық талдау нәтижелері үйрек жұмыртқаларының сапалық көрсеткіштері норманың шегінде болғанын көрсетеді, бірақ кросстар арасында кейбір айырмашылықтар байқалды. Мәселен, «Қызылжар» кроссынан алынған жұмыртқалардың орташа салмағы «Бескөл түсті» кроссымен салыстырғанда 6,3%-ға, ақуыз индексі бойынша 14,6%-ға, сарыуызы индексі бойынша 22,5%-ға, ақуыз биіктігі бойынша 6,5%-ға және Хау бірліктері бойынша



тіісінше 6,1%-ға үлкен болды; тек қабықтың қалыңдығы бойынша ғана 11,1%-ға, «Бескөл түсті» кроссының жұмыртқасына қарағанда жоғары болды.

Жұмыртқаларды салу алдын ала дайындалған, тексерілген және жұмыс режиміне шығарылған инкубаторда, балапандарды іріктеу және онымен жұмыс істеу таңертеңгі сағаттарда болатындай есеппен жүргізіледі [17].

Инкубация кезінде жұмыртқа сапасына биологиялық бақылау жүргізілді. Бақылаудың негізгі әдісі жұмыртқаларды овоскоптау, кейін оларды ашып қарау болды [18,19,20].

Жұмыртқаларға овоскопта жарық түсіру кезінде, бетақау, мәрмәр немесе қабықтың дақтары сияқты жасырын ақаулары; қан қосындылары; «красюк» (сарыуызы ақуызбен араласқан кезде); ауа камерасының дұрыс орналаспауы және үлкен мөлшері бар жұмыртқалар жойылды. Сондай-ақ, ауа камерасы жұмыртқалардың бүйіріне немесе жұмыртқаның сүйір ұшында орналасқандары да бракталды.

Овоскоптау кезінде ұрықтанбаған жұмыртқалардың пайызы 13% құраса, ал ұрықтанған жұмыртқада қан айналымы жүйесі және қара дақ (эмбрион) көрінеді, өлген эмбриондары бар жұмыртқада «қан сақинасы» немесе «қан қатпарлары» байқалды.



Сурет 1 – Үйрек жұмыртқаларын овоскоптау

Кесте 2 – «Қызылжар» және «Бескөл түсті» кросстарының жұмыртқаларын овоскоптау және іріктеу нәтижелері

Көрсеткіштер	Қызылжар	Бескөл түсті
Брак, %	21,8	23,7
оның ішінде: ұрықтанбаған	13,6	12,9
Қанды сақина	1,1	1,2
Өлген эмбриондар	2,1	3,9
Инкубация соңында өлген эмбрион	3,2	4,5
Шірік жұмыртқа	1,5	0,8
Ақауы бар жұмыртқалар	0,3	0,4
Балапан сақталуы, %	85	70

«Қызылжар» кроссының жұмыртқаларын овоскоптау және іріктеу нәтижелері 8 тәулікке алғашқы жарықтандыру кезінде дамып келе жатқан ұрықты ажырату нашар болды, өйткені ол сарыуызына батырылған, бірақ жақсы дамыған және сарыуызы қабының тамыр жүйесі қанмен толтырылған (өлі ұрықтар - 1,1 %).

13 күндік жұмыртқаны екінші рет ашып қарағанда, эмбрион жұмыртқаның ортасындағы қара дақ сияқты ерекшеленеді, ал аллантаис қабықтың астында орналасқан (өлі эмбриондардың саны – 2,1 %). Көзге көрінбеген тамырлар торы бар және ауа камерасы тым үлкен жұмыртқалар қабылданбады.

Үшінші рет 25 күн өткенде жұмыртқаның құрамы қараңғы, ауа камерасының шекарасы орамды және қабықтың жанында орналасқан үйректің басы мен мойнының қозғалмалы көлеңкесі көрінеді (эмбриондардың өлу пайызы – 3,2 %).

«Бескөл түсті» кросс жұмыртқаларын алғашқы, 8 күндік, жарықтандыру кезінде аллантаис қарқынды өсіп, эмбрионның басына жетеді. Амнион қуысы үлкейіп, сұйықтықпен толтырылған. Осы кезеңде өлі эмбриондардың саны 1,15% құрады.



13 күндік жұмыртқаны екінші рет қарау кезінде эмбрионның айқын контурлары байқалды. Көзге көрінбеген тамырлар торы бар және ауа камерасы тым үлкен жұмыртқалар бракталды (өлі эмбриондар саны – 3,9 %).

25-ші күні үшінші жарық түсіргенде, жұмыртқаның құрамы қараңғы, ауа камерасының шекарасы орамды және қабықтың жанында орналасқан үйректің басы мен мойнының қозғалмалы көлеңкесі көрінеді. Құрамы бар сарыуызы қапшық іш қуысына тартылған. Брақтау кезінде эмбриондардың өлу пайызы – 4,5%-ды құрады.

Инкубация нәтижелеріне сәйкес (3 – кесте) «Қызылжар» кроссы желілерінің салынған жұмыртқаларының орташа салмағы 69,7 г, ал «Бескөл түсті» кроссы жұмыртқаларының орташа салмағы-65,3 г құрады.



Сурет 2 – Қанды сақина

Сурет 3 – Өлі эмбрион

Кесте 3 – «Қызылжар» и «Бескөл түсті» кросстарының жұмыртқаларын инкубациялау нәтижелері

Көрсеткіштер	Қызылжар	Бескөл түсті
Инкубацияға салынған жұмыртқалар, дана	300	300
Жұмыртқаның орташа салмағы, г	69,7	65,3
Жұмыртқаны ұрықтандыру, % дана	86,4 259	87,1 261
Жұмыртқа шығымы, %	88,9	87,9
Балапан шығымы, % бас	86,9 261	80,2 240
Балапан сақталуы, %	85	70

Екі кросстың да жұмыртқаларының жеткілікті жоғары ұрықтандырылуын атап өткен жөн. Ең төменгі көрсеткіш 86,4% жыныстық қатынасы 1:4,5 «Қызылжар» кроссынан, ең жоғары 87,1% «Бескөл түсті» кроссынан - 1:4 кезінде алынды. «Қызылжар» кросс үйректерінде 86,9% жақсы балапан шығымы байқалды, бұл кейіннен өсіру кезінде балапандардың жоғары сақталуына ықпал етті, үйректердің 85% сақталуы байқалды.

**Қорытындылар.** Инкубациялық жұмыртқалардың шығымдылығы, олардың сапасы (жұмыртқаның ұрықтануы және балапан шығарылуы), балапан сақталуы және биологиялық бақылау нәтижелері сияқты көрсеткіштер бойынша айқындалған өсімін көбейту сапасы жөніндегі деректерді талдау «Бескөл құс фабрикасы» ЖШС коллекциялық табынының кросстарымен селекциялық жұмыстың нәтижелілігін одан әрі зерттеу және айқындау үшін қажет. Жұмыртқалардың инкубациялық сапасының көрсеткіштері бойынша алынған мәліметтер норма шегінде болды, бұл осы кросстардың жұмыртқаларын табынның одан әрі көбеюі үшін пайдалануға болатындығын көрсетті.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Абрикосова В.И. Продуктивные качества яичных кур селекции КазНИИП // Вестник с.-х. науки Казахстана.-2001.-№9.-С.57-59.

2 Альпейсов Ш.А. Утководство Казахстана: монография/Ш.А. Альпейсов, К.А. Молдажанов.-А: Бастау, 2002.-179 с.

3 Дядичкина Л.Ф. Биологический контроль при инкубации яиц сельскохозяйственной птицы: метод. Наставления / Л.Ф. Дядичкина, Н.С. Позднякова, Т.А. Мелехина и др. - М.: Россельхозакадемия, 2014 г.

4 Effect of eggshell temperature during incubation on embryonic development, hatchability and posthatch development / A. Lourens, H. Van Den Brand, R. Meijerhof, B. Kemp // Poultry Science. - 2005. - Vol. 84. - P. 914 - 920.

5 T. Marandure, G. H. Matondi, G. B. Nyamushamba, and B. Ganyani, "Effect of duration of pre-heating broiler breeder eggs on hatchability, egg weight and chick uniformity post hatch," Research Journal of Agricultural and Environmental Management, vol. 1, pp. 1-5, 2012.

6 Буртов Ю.З., Голдин Ю.С., Кривопишин И.П. Инкубация яиц. Справочник. М.: Агропромиздат. - 1990. - 239 с.

7 Бессарабов Б.Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы. Учебное пособие – М.: Лань С, 2015. – 240 с.

8 Щербатов В.И., Смирнова Л.И., Щербатов О.В. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: монография. - Краснодар: КубГАУ, 2015. - 184 с.

9 The chicken embryo and its micro environment during egg storage and early incubation / I. A. M. Reijrink, R. Meijerhof, B. Kemp, H. Van Den Brand // World's Poultry Science Journal. - 2008. - Vol. 64. - P. 581 - 598.

10 S. Amantai, N. Omarkhozha, N.J. Kazhgaliev, M.B. Saginbaeva and D. Arney. Hatchability and hatchling sex ratio depending on holding period and physical parameters of hatching eggs. - Europ. Poult. Sci., 82. 2018, ISSN 1612-9199, © Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DOI: 10.1399/eps.2018.228

11 N. Omarkozhauy, A. Shurkin, M. Saginbayeva, S. Amantay and D. Senkebayeva. Growing birds' sex and hatchability relationship with Hatching Eggs' holding period and parameters. - Eco. Env. & Cons. 24 (1) : 2018; pp. (507-515) Copyright © EM International ISSN 0971-765X

12 Алексеев Ф.Ф., Асриян М.А., Бельченко Н.Б. Промышленное птицеводство. - М.: Агропромиздат, 1991. – 544 с.

13 Царенко, П. П. Биологическое обоснование режимов хранения яиц / П. П. Царенко, Л. Т. Васильева // Птицеводство - 2016. - №11. - С. 29-34.

14 Кривопишин И.П. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: методические рекомендации [Текст]. Москва: Сергиев Посад, 1997. Б. 32.

15 Методические рекомендации по инкубации яиц сельскохозяйственной птицы [Текст] / ВНИТИП. Москва - Сергиев Посад, 2001. Б. 45.

16 Лукашенко В.С., Кавтарашвили А.Ш., Салеева И.П., Лысенко В.П. и др. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы [Текст] / ВНИТИП. Москва - Сергиев Посад, 2015. Б. 103.

17 Фисинин В.И., Тищенко А.Н., Егоров И.А. и др. Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы [Текст] / ВНИТИП. Москва - Сергиев Посад, 2010. Б. 119.

18 Бондарев Э.И. Приусадебное хозяйство. Разведение домашней птицы. – М.: Издательство ЭКСМО – ПРЕСС, Издательство Лик, 2001. – 256 с.

19 Дядичкина Л.Ф., Антонова Н. Инкубационные качества яиц кур разного возраста в зависимости от продолжительности хранения // Инновационные решения в яичном птицеводстве: Материалы междунар. конф., Геленджик, 2007. - С. 226-231.

20 Спиридонов И.П., Мальцев А.Б., Дымков А.Б. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы от А до Я: Энциклопедический словарь-справочник / Спиридонов И.П., Мальцев А.Б., Дымков А.Б. [Текст] / СибНИИП. Омск, 2017. Б. 594.

## REFERENCES

1 Abrikosova V.I. Produktivnye kachestva yaichnyh kur selekcii KazNIIP // Vestnik s.-h. nauki Kazahstana. -2001. -№9. -St.57-59.

2 Al'pejsov SH.A. Utkovodstvo Kazahstana: monografiya / Sh.A. Al'pejsov, K.A. Moldazhanov. -A: Bastau, 2002. -179 st.

3 Dyadichkina L.F. Biologicheskij kontrol' pri inkubacii yaic sel'skohozyajstvennoj pticy: metod. Nastavleniya / L.F. Dyadichkina, N.S. Pozdnyakova, T.A. Melekhina i dr. - M.: Rossel'hozakademiya, 2014 g.

6 Burtov YU.Z., Goldin YU.S., Krivopishin I.P. Inkubaciya yaic. Spravochnik. M.: Agropromizdat. - 1990. – 239 st.

7 Bessarabov B.F. Inkubaciya yaic sel'skohozyajstvennoj pticy. Uchebnoe posobie – M.: Lan' S, 2015. – 240 st.

- 8 Shcherbatov V.I., Smirnova L.I., Shcherbatov O.V. Inkubaciya yaic sel'skohozyajstvennoj pticy: monografiya. -Krasnodar: KubGAU, 2015. -184 st.
- 9 The chicken embryo and its micro environment during egg storage and early incubation/ I. A. M. Reijrink, R. Meijerhof, B. Kemp, H. Van Den Brand // *World's Poultry Science Journal*. - 2008. - Vol. 64. - P. 581 - 598.
- 10 S. Amantai, N. Omarkhozha, N.J. Kazhgaliev, M.B. Saginbaeva and D. Arney. Hatchability and hatchling sex ratio depending on holding period and physical parameters of hatching eggs. - *Europ. Poult. Sci.*, 82. 2018, ISSN 1612-9199, © Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. DOI: 10.1399/eps.2018.228
- 11 N. Omarkozhauy, A. Shurkin, M. Saginbayeva, S. Amantay and D. Senkebayeva. Growing birds' sex and hatchability relationship with Hatchery Eggs' holding period and parameters. - *Eco. Env. & Cons.* 24 (1): 2018; pp. (507-515) Copyright © EM International ISSN 0971-765X
- 12 Alekseev F.F., Asriyan M.A., Bel'chenko N.B. *Promyshlennoe pticevodstvo*. - M.: Agropromizdat, 1991. - 544 s.
- 13 Carenko, P. P. Biologicheskoe obosnovanie rezhimov hraneniya yaic / P. P. Carenko, L. T. Vasil'eva // *Pticevodstvo* - 2016. - №11. - St. 29-34.
- 14 Krivopishin I.P. *Inkubaciya yaic sel'skohozyajstvennoj pticy: metodicheskie rekomendacii* [Tekst]. Moskva: Sergiev Posad, 1997. B. 32.
- 15 Metodicheskie rekomendacii po inkubacii yaic sel'skohozyajstvennoj pticy [Tekst]/ VNITIP. Moskva - Sergiev Posad, 2001. B. 45.
- 16 Lukashenko V.S., Kavtarashvili A.Sh., Saleeva I.P., Lysenko V.P. i dr. *Metodika provedeniya issledovaniy po tekhnologii proizvodstva yaic i myasa pticy* [Tekst]/ VNITIP. Moskva - Sergiev Posad, 2015. B. 103.
- 17 Fisinin V.I., Tishenkov A.N., Egorov I.A. i dr. *Ocenka kachestva kormov, organov, tkanej, yaic i myasa pticy* [Tekst]/ VNITIP. Moskva - Sergiev Posad, 2010. B. 119.
- 18 Bondarev E.I. *Priusadebnoe hozyajstvo. Razvedenie domashnej pticy*. - M.: Izdatel'stvo EKSMO – PRESS, Izdatel'stvo Lik, 2001. - 256 st.
- 19 Dyadichkina L.F., Antonova N. *Inkubacionnye kachestva yaic kur raznogo vozrasta v zavisimosti ot prodolzhitel'nosti hraneniya/Innovacionnye resheniya v yaichnom pticevodstve: Materialy mezhdunar. konf., Gelendzhik, 2007.* - St. 226-231.
- 20 Spiridonov I.P. Mal'cev A.B., Dymkov A.B. *Inkubaciya yaic sel'skohozyajstvennoj pticy ot A do YA: Enciklopedicheskij slovar'-spravochnik*/ Spiridonov I.P. Mal'cev A.B., Dymkov A.B. [Tekst]/ SibNIIP. Omsk, 2017. B. 594.

## РЕЗЮМЕ

Утки представлены обширным генофондом пород, линий и популяций, однако численность их постоянно сокращается, особенно в нашей республике, где на грани исчезновения находятся многие популяции и породные группы.

Проблему сохранения генофонда сельскохозяйственной птицы ученые решают в течение многих лет. Особенно остро она обозначилась с переводом птицеводства на промышленную основу, что обусловило создание высокопродуктивных специализированных линий и кроссов для производства яиц и мяса из ограниченного генетического материала [1].

В процессе непрерывного создания новых, более продуктивных и экономически эффективных линий и кроссов, продолжается замена ранее отселекционированных, которые так же, как породы и породные группы, нуждаются в сохранении. Однако за последнее время резко сократилось поголовье не только малочисленных пород и породных групп, но и птицы совсем недавно имевшей промышленное значение. В этой связи необходимо продолжить воспроизводство стада уток местных популяций.

Производство утиного мяса в республике ранее базировалось на использовании 4-5 линий и популяций пекинской породы, где наиболее широкое распространение получили линии кросса Медео (М-1 отцовская и М2-материнская). Вместе с тем, многие отечественные линии и популяции, такие как кросс «Бишкульская цветная», «Кызылжарский», поголовье которых сосредоточено в Северном регионе представляют богатый генетический материал и могут использоваться при создании новых кроссов [2]. На базе ТОО «Бишкульская птицефабрика» проведен сбор инкубационного яйца селекционного стада от заложенных линий и проведена закладка яиц на инкубацию. В процессе выполнения работы были изучены следующие показатели: инкубационные качества яиц, морфологический анализ и биологический контроль яиц. Полученные данные по показателям инкубационного качества яиц находились в пределах нормы, что свидетельствуют о том, что яйца данных кроссов можно использовать для дальнейшего воспроизводства стада.

УДК 639.5  
МРНТИ 69.25.18, 69.25.15

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-129-135

**Булавин Е.Ф.**, научный сотрудник, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-0558-5426>  
ТОО «НПЦ рыбного хозяйства», проспект Суяунбая 89, А, г. Алматы, Республика Казахстан, [bulavin@fishrpc.kz](mailto:bulavin@fishrpc.kz)

**Асылбекова С.Ж.**, доктор биологических наук, ассоциированный профессор (доцент), заместитель генерального директора ТОО «НПЦ РХ», <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>  
ТОО «НПЦ рыбного хозяйства», проспект Суяунбая, 89 А, г. Алматы, Республика Казахстан, [assylbekova@fishrpc.kz](mailto:assylbekova@fishrpc.kz)

**Мухрамова А.А.**, главный учёный секретарь, <https://orcid.org/0000-0002-4701-6195>  
ТОО «НПЦ рыбного хозяйства», проспект Суяунбая, 89 А, г. Алматы, Республика Казахстан, [mukhramova@fishrpc.kz](mailto:mukhramova@fishrpc.kz)

**Болатбекова З.Т.**, руководитель информационно-инновационного отдела, <https://orcid.org/0000-0001-8766-662X>  
ТОО «НПЦ рыбного хозяйства», проспект Суяунбая, 89 А, г. Алматы, Республика Казахстан, [bolatbekova@fishrpc.kz](mailto:bolatbekova@fishrpc.kz)

**Билибаева А.Е.**, докторант 1 курса, <https://orcid.org/0000-0002-6091-2971>  
Казахский национальный университет им.аль-Фараби, проспект Аль-Фараби 71, г. Алматы, Республика Казахстан, [abilibayeva1@gmail.com](mailto:abilibayeva1@gmail.com)

**Bulavin E.F.**, researcher, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0558-5426>  
LLP «Fisheries Research and Production Center», Suyunbay Avenue 89 A, Almaty, Republic of Kazakhstan, [bulavin@fishrpc.kz](mailto:bulavin@fishrpc.kz)

**Assylbekova S.Zh.**, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor (Associate Professor), deputy General Director of LLP «Fish RPC», <http://orcid.org/0000-0002-6648-4744>  
LLP «Fisheries Research and Production Center», Suyunbay Avenue 89 A, Almaty, Republic of Kazakhstan, [assylbekova@fishrpc.kz](mailto:assylbekova@fishrpc.kz)

**Mukhramova A.A.**, chief Scientific Secretary, PhD student, <https://orcid.org/0000-0002-4701-6195>  
LLP «Fisheries Research and Production Center», Suyunbay Avenue 89 A, Almaty, Republic of Kazakhstan, [mukhramova@fishrpc.kz](mailto:mukhramova@fishrpc.kz)

**Bolatbekova Z.T.**, head of the Information and Innovation Department, <https://orcid.org/0000-0001-8766-662X>  
LLP «Fisheries Research and Production Center», Suyunbay Avenue 89 A, Almaty, Republic of Kazakhstan, [bolatbekova@fishrpc.kz](mailto:bolatbekova@fishrpc.kz)

**Bilibayeva A.E.**, 1st year PhD student, <https://orcid.org/0000-0002-6091-2971>  
Al-Farabi Kazakh National University, 71 Al-Farabi Avenue, Almaty, Republic of Kazakhstan, [abilibayeva1@gmail.com](mailto:abilibayeva1@gmail.com)

## **РЕЗУЛЬТАТЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КОЛОВРАТКИ В КАЧЕСТВЕ ЖИВОГО КОРМА ДЛЯ РЫБ RESULTS OF ROTIFER CULTIVATION AS LIVE FISH FOOD**

### **Аннотация**

Исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BR10264236).

Авторы статьи на основе проведенных исследований показывают возможность адаптации технологий культивирования перспективных живых кормов (коловратка) для ценных видов рыб на рыбоводных предприятиях РК. Изучено влияние коловраток на продуктивность личинок судака во время кормления живыми кормами. Было проведено сравнение различных способов кормления личинки судака коловратками в совокупности с науплиями артемии. По полученным результатам выявлены существенные различия между основными показателями: по длине, массе тела, выживаемости. Относительно небольшие размеры, наличие значительного количества (от 30% белка) низкомолекулярных пептидов и свободных аминокислот, делающих их легкоусвояемыми для личинок рыб на ранних стадиях развития, лабильный химический состав, изменение которого происходит в течение нескольких часов в зависимости от качества корма, и возможность направленного формирования его состава, соответствующего потребностям гидробионтов, питающихся коловратками – все это открывает большие возможности использования коловраток в качестве стартовых живых кормов для личинок многих видов рыб и некоторых беспозвоночных.



## ANNOTATION

This research has is funded by the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BP10264236).

The authors of the article, based on the conducted research, show the possibility of adapting technologies for cultivating promising live feeds (rotifer) for valuable fish species at fish-breeding enterprises of the Republic of Kazakhstan. The influence of rotifers on the productivity of walleye larvae during feeding with live feeds has been studied. A comparison was made of various ways of feeding the larva of walleye rotifers in combination with artemia nauplii. According to the results obtained, significant differences were revealed between the main indicators: length, body weight, survival. Relatively small size, the presence of a significant amount (from 30% protein) of low molecular weight peptides and free amino acids, making them easily digestible for fish larvae in the early stages of development, labile chemical composition, which changes within a few hours depending on the quality of the feed, and the possibility of directed formation of its composition corresponding to the needs of hydrobionts feeding on rotifers – all this opens up great opportunities for the use of rotifers as starting live feeds for the larvae of many species of fish and some invertebrates.

**Ключевые слова:** Коловратка, культивирование, живой корм, кормление, судак.

**Key words:** Rotifer, cultivation, life food, feeding, zander.

**Введение.** Проблема недостатка кормов животного происхождения в индустриальном рыбоводстве существует уже давно. Актуальным остается такой давно известный способ получения живых кормов, как культивирование, которое позволяет обеспечить автономное получение корма непосредственно на рыбоводных хозяйствах.

Для нормального роста и развития молоди рыб важное значение имеют стартовые корма и в первую очередь живые корма, одним из которых являются коловратки.

Коловратки бывают солоноводные и пресноводные. Кормление личинок рыб пресноводными коловратками более желательно по сравнению с солоноводными, поскольку пресноводные коловратки не гибнут в пресной воде, обеспечивая постоянное и равномерное кормление личинок рыб. Кроме того, они очищают выростные емкости с личинками от бактерий [1-4].

Пресноводная коловратка (*Brachionus caluciflorus*) - широко распространен в водоемах различного типа. Панцирь этой коловратки слабо ригидный, довольно вздутый. Передний спинной край панциря с 4 шипами. Длина панциря 150-570 мкм. Эти коловратки обладают гетерогонией, т.е. чередованием полового и партеногенетического способа размножения (преобладает партеногения). Размножение осуществляется самками двух типов миктических и амиктических, которых можно различить между собой в культуре лишь по наличию определенного типа яиц. Миктические яйца по объему в 2-3 раза мельче, чем амиктические, зато их образуется гораздо больше [5-10].

**Материалы и методы исследований.** В нашем эксперименте мы использовали пресноводную коловратку *Brachionus caluciflorus*.

Место проведения исследования – ТОО «Капшагайское нерестово-выростное хозяйство – 1973».

Экспериментальное выращивание коловраток проводили в течение двух месяцев. Коловраток культивировали в 5-ти емкостях объемом по 8 литров (аппараты Вейса) со слабой продувкой.

В течение всего периода исследований использовали 8-ми часовой период освещенности. Культивирование проводили при комнатной температуре. В качестве субстрата, на котором развиваются бактерии, была взята кожура банана в сыром и сухом виде. Вселение проводили в равном количестве во все емкости из расчета 2 особи на 1 мл.

При начале эксперимента аппараты были разделены на 2 группы: по 3 аппарата на питание раствором из свежей кожуры банана и 3 аппарата на питание сушеной кожурой банана. При вселении колонии коловратки во все аппараты было добавлено кипяченое молоко из расчета 50 мл на 7 литров воды. Вселение коловратки проводилось из расчета 1500 штук на 7 литров воды. Культура коловратки перед кормлением ими объектов аквакультуры отсортировывалась через газ-сито №13xxx -100 мкм.

Объектом для проведения экспериментального кормления коловраткой был выбран судак (*Sander lucioperca*) [11-13]. Личинки судака были посажены в бассейны для проведения экспериментальных работ по кормлению живыми кормами. Рассаживали личинок судака в бассейны с одинаковой плотностью посадки равной 3000 шт/м<sup>3</sup>. Условия подращивания были удовлетворительными. Температура воды изменялась от 17°C до 19°C, содержание кислорода



от 6,1 до 7,2 мг/л. Кормили личинок судака 8 раз в день. Суточный рацион составил 50% от массы молоди.

**Результаты и их обсуждение.** Во время проведения эксперимента были созданы благоприятные условия. В июне среднее значение температуры воздуха в инкубационном цехе составило 22,5°C, а в июле повысилось в среднем до 28,6°C. Реакция среды была нейтральная – слабощелочная, а pH варьировало от 7,1 до 7,6. Температура воды во всех аппаратах составляла 24 градуса.

На шестой день культивирования было заметно увеличение количества коловратки в аппарате. Массовый пик развития культуры был замечен на 12-й день в виде образования больших колоний во всей толще воды аппарата.

Размножение коловраток проходило только партеногенетическим способом (Таблица 1).

Таблица 1 – Динамика роста коловратки *Brachionus caluciflorus* при выращивании на различных субстратах

Субстрат	Длительность эксперимента	Кол-во штук при вселении	Кол-во штук через 7 дней	Кол-во Штук через 14 дней	Биомасса мг/мл, через 14 дней
Свежая кожура банана + 50 мл молока	60 дней	2 шт/мл	8	28	196
Размерные группы (мкм)	-	220,350	160- 340	200-420	-
Сухая кожура банана + 50 мл молока	60 дней	2 шт//мл	6	16	112
Размерные группы (мкм)	-	220,350	160- 280	200-380	-

По результатам исследований было установлено, что первое видимое увеличение численности коловраток отмечено на 6-7 день. При этом численность коловраток, выращенных на сырых бананах, была выше на 25%. Численность коловраток увеличилась в два раза и составила 8 шт/мл. К концу второй недели эксперимента зарегистрировано массовое развитие коловраток. Численность увеличилась в 14 раз от первоначальной, на сырых бананах. Биомасса составила

196 мг/мл. Необходимо отметить, что на сухих бананах не только ниже показатели численности, но и ниже размеры коловраток, что значительно снижает биомассу кормового компонента.

Через 15 дней в экспериментальных емкостях провели замену субстрата и повторное вселение коловраток.

Таким образом, при выращивании коловраток на банановом субстрате, предпочтительно использовать сырую кожуру и период культивации определить в 14-15 дней. Количество банановой кожуры необходимой для выращивания определенного количества коловраток определяли поведением коловраток. Голодные коловратки обычно опускаются на дно и держатся среди кожуры банана или сидят на стенках емкости. Сытые коловратки плавают в толще воды. Культивирование пресноводных коловраток сопряжено с большими сложностями из-за засорения культуры инфузориями и другими организмами, яйца которых заносятся с пылью.

Для уточнения эффективности применения коловраток в качестве живых кормов одновременно были проведены экспериментальные работы по кормлению личинок судака науплиями артемии (контроль).

Личинки судака выращивались на трех разных рационах (науплии артемии, науплии артемии/коловратки и коловратки) в течение первых 20 дней (таблица 2).

Таблица 2 – Кормление личинок судака

Опыты	Коловратки (количество особей на мл воды)	Науплии артемии (контроль) (количество особей на мл воды)
Опыт А	-	10
Опыт В	5	5
Опыт С	10	-

При проведении Опыта А личинок судака кормили науплиями артемии начальной плотностью 10 особей на мл воды. При проведении Опыта В исходное количество смешанного рациона составила 5 коловраток и 5 артемии на 1 мл воды, а Опыт С только с коловратками 10 особей на мл. Плотность кормления постоянно увеличивалась на основании математического подсчета перед каждым кормлением.

Эксперимент проводился в трех вариантах: 1 вариант –кормление проводилось науплиями артемии, 2 вариант –кормили смесью науплии артемии с коловратками, 3 вариант чистой культурой коловраток. Каждый вариант эксперимента проводили в двух повторностях. На протяжении эксперимента проводилось постоянное наблюдение за состоянием личинок судака.

Данные рыбоводно-биологических показателей личинок судака при подращивании в бассейнах с использованием живых кормов отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные рыбоводно-биологических показателей личинок судака

Показатели	Ед. изм.	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Плотность посадки	шт./м <sup>3</sup>	3000	3000	3000
Период выращивания	сутки	20	20	20
Начальная средняя масса	мм	3±0,01	3±0,01	3±0,01
Выживаемость	%	21	25	27
Количество подрощенной молоди	шт./м <sup>3</sup>	630	750	810
Конечная средняя масса	мм	12±0,01	14±0,01	16±0,01
Абсолютный линейный прирост	мм	9	11	13

В результате эксперимента определено, что лучшие показатели прироста личинок судака были получены в 3 варианте, где для кормления использовали только коловраток. Здесь выживаемость судака была выше, чем в 1 варианте на 6% и на 2%, чем во 2 варианте. Значения абсолютного линейного прироста были выше, чем в варианте 1 и во 2 варианте на 4 мм и на 2 мм соответственно. По литературным данным коловратки по содержанию сырого протеина, жира, витаминов и незаменимых аминокислот превосходят дафний, олигохет и хирономид [14-20].

**Заключение.** Результаты исследования по разработке технологии культивирования коловратки выявлено, что при выращивании коловраток на банановом субстрате, предпочтительно использовать сырую кожуру и период культивации определить в 14-15 дней. Количество банановой кожуры необходимой для выращивания определенного количества коловраток определяют поведением коловраток. Эксперименты по кормлению личинок судака коловратками показали, что использование коловраток для кормления значительно улучшает выживаемость и показатели роста личинок судака. Эти улучшения благодаря введению коловраток можно объяснить меньшим размером и наличием в коловратках более высокое содержание важных полиненасыщенных жирных кислот, таких как докозагексаеновая и линолевая по сравнению с артемией.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Остроумова И.Н. Биологические основы кормления рыб // СПб: Изд-во «Лема», 2012. – 564 с.

2 Живые корма - важнейшее звено в биотехнологии выращивания морских рыб. Некоторые особенности культивирования морского зоопланктона. / Новоселова Н.В. / «Труды ЮгНИРО», -Т. 50. – Керчь, 2012. -С. 134-151.

3 Assessing the status of rotifer mass cultures (Оценка состояния массового культивирования коловраток). / Terry W. Snell, Michael J. Childres, Emily M. Boyer / «Journal of the World Aquaculture Society», - Vol. 18 (4), 1987. - P. 270–277.

4 Baekelandt, S., Mandiki, S.N.M., Schmitz, M., Kestemont, P. Influence of the light spectrum on the daily rhythms of stress and humoral innate immune markers in pikeperch *Sander lucioperca* (2019) *Aquaculture*, 499, pp. 358-363. <http://www.journals.elsevier.com/aquaculture/> doi: 10.1016/j.aquaculture.2018.09.046

5 Скляр В.Я., Гамыгин Е. А., Рыжков Л.П. Справочник по кормлению рыб // –М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. –120 с.

6 Бараков Р.Т., Асылбекова С.Ж., Мухрамова А.А., Болатбекова З.Т. Перспективы разведения живых кормов (коловратка и черная львинка) на рыбоводных предприятиях Казахстана // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы и тенденции развития современной аграрной науки и ветеринарии». – 2021. – С.318-323.

7 К методике массового культивирования живых кормов в условиях низкой температуры для молоди ценных морских видов рыб. / Новоселова Н.В., Туркулова В.Н./ «Труды ЮгНИРО», -Т. 46. - Керчь, 2008. -С. 41-47.

8 Особенности выращивания живого корма. / Полтавец И.Ю., Васина С.Б. / «В мире научных открытий», -№1. - Красноярск, 2015. - С.122-124.

9 Bolatbekova Z.T., Assylbekova S.Zh., Kulatayev B.T., Policar T., Isbekov K.B., Koishybayeva S.K. Technology of cultivation of feeder fish for culturing tilapia (*Tilapia*) and clarid catfish (*Clarias gariepinus*) in the VI fish-breeding zone of Kazakhstan. *Eurasian Journal of Biosciences*, 2020 – Volume 14, Issue 1, pages 475-481.

10 Bastos P., Fracalossi D.M., Chimal M.E., Sánchez A., Rosas C. Digestive enzymes and timing of digestion in *Octopus vulgaris* type II (Открытый доступ) (2020) *Aquaculture Reports*, 16, art. no.100262. <http://www.journals.elsevier.com/aquaculture-reports/> doi: 10.1016/j.aqrep.2019.100262

11 Ковалева А.В. Особенности подращивания и кормления личинок судака в условиях УЗВ. / Ковалева А.В., Фирсова А.В., Безверхий В.А. / Материалы IV конференции «Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации». - Калининград, 2019. - С. 134-137.

12 Badryzlova N.S., Koishybayeva S.K., Assylbekova S. Zh. Isbekov K.B. (2019) Assessment of the production potential of two-year-old pike-perch cultivated in ponds for the formation of RBS [Assessment of the production potential of two-year-old pike-perch cultivated in ponds for the formation of RBS] *Eurasian Journal of Biosciences*, 2019 - Volume 13 Issue 1, pp. 409-417.

13 Khendek A., Chakraborty A., Roche J., Ledoré Y., Personne A., Policar T., Zarski D., (...), Fontaine P. Rearing conditions and life history influence the progress of gametogenesis and reproduction performances in pikeperch males and females (2018) *Animal*, 12 (11), pp. 2335-2346. <https://www.cambridge.org/core/journals/animal> doi: 10.1017/S1751731118000010

14 Mass culture of the rotifer *Brachionus plicatilis* and its evaluation as a food for larval anchovies (Массовое культивирование коловраток *Brachionus plicatilis* и его оценка в качестве корма для личинок анчоусов). / Theilacker G. H., McMaster M. F. / «Marine biology». -Vol. 10 (2). – 1971. - P. 183-188.

15 Development of a continuous culture system for stable mass production of the marine rotifer *Brachionus* (Разработка системы непрерывного культивирования для стабильного массового производства морской коловратки *Brachionus*). / Yong Fu, Akio Hada, Takashi Yamashita, Yoshihiro Yoshida, Akinori Hino / «Hydrobiologia». - Vol. 358 (1/3). – 1997. - P. 145-151.

16 Culture of the rotifer *Brachionus calyciflorus* Pallas (Разведение коловратки *Brachionus calyciflorus* Pallas). / Roberto Rico-Martinez, Stanley I. Dodson / «Aquaculture». - Vol. 105 (2). – 1992. - P. 191-199.

17 Screening methods for improving rotifer culture quality (Методы отбора для улучшения качества культур коловратки). / Adriana Araujo, Atsushi Hagiwara / «Hydrobiologia. Rotifera X». – 2005. - P. 553-558.

18 Абросимова Н.А. Пищевая ценность коловраток за счет кормления хлореллой с повышенным уровнем хлорофилла. / Абросимова Н.А., Абросимова Е.Б., Арутюнян Е.В./ материалы IV национальной научно-практической конференции «Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации», Саратов, 2019 г., С. 3-6.

19 Опыт культивирования зоопланктона для выращивания черноморской камбалы-калкан (*Psetta Maeotica Maeotica Pallas*). / Новоселова Н.В., Туркулова В.Н., Высочин С.В./ материалы

IX Всероссийской научной конференции «Промысловые беспозвоночные», Симферополь, 2020 г., С. 134-139.

20 Hamza N., Mhetli M., Kestemont P. Effects of weaning age and diets on ontogeny of digestive activities and structures of pikeperch (*Sander lucioperca*) larvae (2007) *Fish Physiology and Biochemistry*, 33 (2), pp. 121-133. doi: 10.1007/s10695-006-9123-4

## REFERENCES

1 Ostroumova I.N. (2012) *Biologicheskie osnovy kormleniya ryb* [Biological basis of fish feeding] SPb: Izd-vo «Lema», – 564 p.

2 Novoselova N.V. (2012) Zhivye korma - vazhneyshee zveno v biotekhnologii vyrashhivaniya morskikh ryb. Nekotorye osobennosti kultivirovaniya morskogo zooplanktona. [Live food is the most important link in the biotechnology of growing marine fish. Some features of the cultivation of marine zooplankton] «Trudy JugNIRO», -T. 50. – Kerch'. -pp. 134-151.

3 Terry W. Snell, Michael J. Childres, Emily M. Boyer (1987) Ocenka sostojaniya massovogo kultivirovaniya kolovratok [Assessing the status of rotifer mass cultures]. «Journal of the World Aquaculture Society», - Vol. 18 (4), - P. 270–277.

4 Baekelandt S., Mandiki S.N.M., Schmitz M., Kestemont P. Influence of the light spectrum on the daily rhythms of stress and humoral innate immune markers in pikeperch *Sander lucioperca* (2019) *Aquaculture*, 499, pp. 358-363. <http://www.journals.elsevier.com/aquaculture/> doi: 10.1016/j.aquaculture.2018.09.046

5 Skljarov V.Ja., Gamygin E. A., Ryzhkov L.P. (1984) *Spravochnik po kormleniju ryb* [Fish feeding guide] –M.: Legkaja i pishhevaja prom-st'. –120 p.

6 Barakov R.T., Asylbekova S.Zh., Muhramova A.A., Bolatbekova Z.T. (2021) Perspektivy razvedeniya zhivykh kormov (kolovratka i chernaja l'vinka) na rybovodnyh predpriyatijah Kazahstana [Prospects for breeding live feed (rotifer and black soldier fly) at fish farms in Kazakhstan] Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Aktual'nye problemy i tendencii razvitija sovremennoj agrarnoj nauki i veterinarii». – P. 318-323.

7 Novoselova N.V., Turkulova V.N. (2008) K metodike massovogo kultivirovaniya zhivykh kormov v uslovijah nizkoj temperatury dlja molodi cennykh morskikh vidov ryb [On the Method of Mass Cultivation of Live Foods at Low Temperature for Juveniles of Valuable Marine Fish Species] «Trudy JugNIRO», -T. 46. - Kerch'. -P. 41-47.

8 Poltavec I.Ju., Vasina S.B. (2015) Osobennosti vyrashhivaniya zhivogo korma [Features of growing live food] «V mire nauchnykh otkrytij», -№1. – Krasnojarsk. - P.122-124.

9 Bolatbekova Z.T., Assylbekova S.Zh., Kulatayev B.T., Policar T., Isbekov K.B., Koishybayeva S.K. (2020) Technology of cultivation of feeder fish for culturing tilapia (*Tilapia*) and clarid catfish (*Clarias gariepinus*) in the VI fish-breeding zone of Kazakhstan [Technology of cultivation of feeder fish for culturing tilapia (*Tilapia*) and clarid catfish (*Clarias gariepinus*) in the VI fish-breeding zone of Kazakhstan]. *Eurasian Journal of Biosciences*, 2020 – Volume 14, Issue 1, pages 475-481.

10 Bastos, P., Fracalossi, D.M., Chimal, M.E., Sánchez, A., Rosas, C. Digestive enzymes and timing of digestion in *Octopus vulgaris* type II (Открытый доступ) (2020) *Aquaculture Reports*, 16, art. no.100262. <http://www.journals.elsevier.com/aquaculture-reports/> doi: 10.1016/j.aqrep.2019.100262

11 Kovaleva A.V., Firsova A.V., Bezverhij V.A. (2019) Osobennosti podrashhivaniya i kormleniya lichinok sudaka v uslovijah UZV [Peculiarities of rearing and feeding larvae of pike-perch under conditions of RWI] Materialy IV konferencii «Sostojanie i puti razvitija akvakul'tury v Rossijskoj Federacii». – Kaliningrad. - P. 134-137.

12 Badryzlova N.S., Koishybayeva S.K., Assylbekova S. Zh., Isbekov K.B. (2019) Assessment of the production potential of two-year-old pike-perch cultivated in ponds for the formation of RBS [Assessment of the production potential of two-year-old pike-perch cultivated in ponds for the formation of RBS] *Eurasian Journal of Biosciences*, 2019 - Volume 13 Issue 1, pp. 409-417.

13 Khendek A., Chakraborty A., Roche J., Ledoré Y., Personne A., Policar T., Zarski D., (...), Fontaine P. Rearing conditions and life history influence the progress of gametogenesis and reproduction performances in pikeperch males and females (2018) *Animal*, 12 (11), pp. 2335-2346. <https://www.cambridge.org/core/journals/animal> doi: 10.1017/S1751731118000010

14 Theilacker G. H., McMaster M. F. (1971) Massovoe kul'tivirovanie kolovratok *Brachionus plicatilis* i ego ochenka v kachestve korma dlja lichinok anchousov [Mass cultivation of rotifers *Brachionus plicatilis* and its evaluation as food for anchovy larvae] «Marine biology». -Vol. 10 (2). - P. 183-188.

15 Yong Fu, Akio Hada, Takashi Yamashita, Yoshihiro Yoshida, Akinori Hino (1997) Razrabotka sistemy nepreryvnogo kul'tivirovaniya dlja stabil'nogo massovogo proizvodstva morskoy kolovratki *Brachionus* [Development of a continuous culture system for stable mass production of the marine rotifer *Brachionus*] «Hydrobiologia». - Vol. 358 (1/3). - P. 145-151.

16 Roberto Rico-Martinez, Stanley I. Dodson (1992) Razvedenie kolovratki *Brachionus calyciflorus* Pallas [Culture of the rotifer *Brachionus calyciflorus* Pallas] «Aquaculture». - Vol. 105 (2). - P. 191-199.

17 Adriana Araujo, Atsushi Hagiwara (2005) Metody otbora dlja uluchsheniya kachestva kul'tur kolovratki [Screening methods for improving rotifer culture quality] «Hydrobiologia. Rotifera X». - P. 553-558.

18 Abrosimova N.A., Abrosimova E.B., Arutjunjan E.V. (2019) Pishhevaya cennost' kolovratok za schet kormleniya hlorelloj s povyshennym urovnem hlorofilla [Nutritional value of rotifers by feeding on chlorella with increased levels of chlorophyll] Materialy IV nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii «Sostojanie i puti razvitiya akvakul'tury v Rossijskoj federacii», Saratov. - P. 3-6;

19 Novoselova N.V., Turkulova V.N., Vysochin S.V. (2020) Opyt kul'tivirovaniya zooplanktona dlja vyrashhivaniya chernomorskoj kambaly-kalkan (*Psetta Maeotica Maeotica* Pallas) [Experience in the cultivation of zooplankton for the cultivation of the Black Sea flounder (*Psetta Maeotica Maeotica* Pallas)] Materialy IX Vserossijskoj nauchnoj konferencii «Promyslovye bespozvonochnye», Simferopol'. -P. 134-139;

20 Hamza N., Mhetli M., Kestemont P. Effects of weaning age and diets on ontogeny of digestive activities and structures of pikeperch (*Sander lucioperca*) larvae (2007) *Fish Physiology and Biochemistry*, 33 (2), pp. 121-133. doi: 10.1007/s10695-006-9123-4

#### РЕЗЮМЕ

Исследования проводились в рамках бюджетной программы программно-целевого финансирования: «Научно-технологическое обеспечение комплексного развития аквакультуры Казахстана путем разработки и внедрения инновационных технологий и новых объектов рыбоводства» на 2021-2023 гг., задача: «Разработка и внедрение технологий производства отечественных конкурентоспособных искусственных кормов и адаптация технологий культивирования перспективных живых кормов для ценных и эндемичных видов рыб на рыбоводных предприятиях РК».

Цель: Адаптация технологий культивирования перспективных живых кормов для ценных и эндемичных видов рыб на рыбоводных предприятиях РК.

Исследования искусственно созданных маточных культур коловраток (*Brachionus calyciflorus*) на рыбоводном хозяйстве «Капшагайское нерестово-выростное хозяйство – 1973» дало положительные результаты. Объектом для проведения экспериментального кормления коловраткой был выбран судак (*Sander lucioperca*). Кормление личинок судака проводилось в бассейнах.

При проведении исследования были собраны данные по приросту биомассы коловраток, их питательности, определенной по рыбоводно-биологическим показателям личинки судака, которых ими кормили.

В результате исследований, было выявлено, что проводить культивирование коловраток лучше на сырой банановой кожуре. Согласно полученным данным, личинки судака, которых кормили нашим живым кормом, показали высокую выживаемость и темп роста.

УДК 597.2/5  
МРНТИ 69.09.11

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-135-146

Джунусова Г.Г., научный сотрудник, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-1540-8431>  
Атырауский филиал ТОО «Научно–производственный центр рыбного хозяйства», г. Атырау, ул. Бергалиева 80, 060027, Казахстан, [gaukhar\\_dzhunusova@mail.ru](mailto:gaukhar_dzhunusova@mail.ru)  
**Бокова Е.Б.**, старший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0003-4267-0208>  
Атырауский филиал ТОО «Научно–производственный центр рыбного хозяйства», г. Атырау, ул. Бергалиева 80, 060027, Казахстан, [bokova08@mail.ru](mailto:bokova08@mail.ru)



**Камиева Т.Н.**, заведующая Комплексной рыбохозяйственной лаборатории, <https://orcid.org/0000-0003-0795-4504>

Атырауский филиал ТОО «Научно–производственный центр рыбного хозяйства», г. Атырау, ул. Бергалиева 80, 060027, Казахстан, [kamieva.2011@mail.ru](mailto:kamieva.2011@mail.ru)

**Бектемиров Ж.С.**, младший научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0003-3529-2763>

Атырауский филиал ТОО «Научно–производственный центр рыбного хозяйства», г. Атырау, ул. Бергалиева 80, 060027, Казахстан, [bek\\_zhaksylyk.1993@mail.ru](mailto:bek_zhaksylyk.1993@mail.ru)

**Dzhunusova G.G.**, research associate, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-1540-8431>

Atyrau branch of LLP «Scientific and production center of fisheries», Atyrau c., st.Bergaliyeva 80, 060027, Kazakhstan, [gaukhar\\_dzhunusova@mail.ru](mailto:gaukhar_dzhunusova@mail.ru)

**Bokova E.B.**, senior researcher, <https://orcid.org/0000-0003-4267-0208>

Atyrau branch of LLP «Scientific and production center of fisheries», Atyrau c., st.Bergaliyeva 80, 060027, Kazakhstan, 80 [bokova08@mail.ru](mailto:bokova08@mail.ru)

**Kamieva T.N.**, head of the Integrated Fisheries Laboratory, <https://orcid.org/0000-0003-0795-4504>

Atyrau branch of LLP «Scientific and production center of fisheries», Atyrau c., st.Bergaliyeva 80, 060027, Kazakhstan, [kamieva.2011@mail.ru](mailto:kamieva.2011@mail.ru)

**Bektemirov Zh.S.**, junior research assistant, <https://orcid.org/0000-0003-3529-2763> Atyrau branch of LLP «Scientific and production center of fisheries», Atyrau c., st.Bergaliyeva 80, 060027, Kazakhstan, [bek\\_zhaksylyk.1993@mail.ru](mailto:bek_zhaksylyk.1993@mail.ru)

**О СОСТОЯНИИ НЕРЕСТОВОГО ХОДА СЕВРЮГИ (ACIPENSERSTELLATUS)  
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГИДРОЛОГО-ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА  
Р. ЖАЙЫК**

**ABOUT THE CONDITIONS OF THE SPAWNING COURSE OF THE SEVRYUGA  
(ACIPENSER STELLATUS) IN THE ZHAIYK RIVER IN THE CONDITIONS OF THE  
MODERN HYDRO-HYDROCHEMICAL REGIME**

**Аннотация**

Рассматривается гидрологический режим р. Жайык. Выявлено, что за последние 2017-2021 гг., происходили колебания уровня воды. Анализ результатов показал, что максимальные уровни воды были зафиксированы в 2017 г., а минимальные в 2019 г. Показано, что гидрохимический состав воды отличался по сезонам года. Наибольшая концентрация нитрит-ионов зафиксирована весной и превысило ПДК в 3 раза. Летом биогенные соединения в воде оставались в пределах нормы ПДК. Рассмотрена водность р.Жайык.

Показана многолетняя повторяемость маловодности реки, низкие уровни воды и скорости течения. р.Жайык. Еще в ранние годы ученые (Песериди Н.Е., Захаров С.С., Шишанова Е.И.) предположили, что начало нерестового хода севрюги в реку зависит от температуры воды и объема водного стока реки. В частности в многоводный год массовый ход производителей севрюги начинался позже, чем в маловодные годы. Диадромные- миграции осетровых (севрюга –*Acipenserstellatus*) проходит между морем и рекой т.е.(большую часть жизни проводит в море и мигрирует в реку Жайык для размножения).

В дельте реки Урал нерестовый ход севрюги начинается с середины апреля и достигает своего пика в мае.

Исходя из анализа данных, представленных Уралом -Атырауским осетровым рыбноводным заводом, в 2021 году внерестовой части популяции осетровых рыб реки Жайык доминирующим видом по-прежнему является севрюга, доля которой составила 83,4 % от числа пойманных рыб. В это время проходит основная масса до (90%) мигрирующей в течение года севрюги (яровая форма). Летом и осенью идет небольшое количество озимой севрюги. Отлов производителей осетровых видов рыб осуществлялся на тоневых участках р.Жайык. Размерно – весовой состав севрюги предоставлен Уралом - Атырауским осетровым рыбноводным заводом. В данной статье проведен анализ размерно-весового состава севрюги.

Исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант №BR10264205).

**ANNOTATION**

The hydrological regime of the Zhaiyk river is considered. It was revealed that over the past 2017-2021, there were fluctuations in the water level. An analysis of the results showed that the maximum water levels were recorded in 2017, and the minimum in 2019. It is shown that the

hydrochemical composition of water differed by season. The highest concentration of nitrite ions was recorded in spring and exceeded the MPC by 3 times. In summer, biogenic compounds in the water remained within the MPC norm. The water content of the Zhaiyk river was considered.

The long-term recurrence of the low water level of the river, low water levels and flow rates are shown. r. Zhaiyk. Even in the early years, scientists (Peseridi N.E., Zakharov S.S., Shishanova E.I.) suggested that the beginning of the spawning run of stellate sturgeon into the river depends on the water temperature and the volume of the river's water flow. In particular, in a high-water year, the mass flow of stellate sturgeon spawners began later than in dry years. Diadromous migrations of sturgeon (stellate sturgeon - *Acipenserstellatus*) pass between the sea and the river, i.e. (spend most of their life in the sea and migrate to the Zhaiyk River for breeding).

In the Ural River delta, the spawning course of the sevryuga begins in mid-April and reaches its peak in May. Based on the analysis of the data provided by the Ural-Atyrau sturgeon hatchery, in 2021, in the spawning part of the sturgeon population of the Zhaiyk River, the dominant species is still stellate sturgeon, whose share was 83.4% of the number of fish caught. At this time, the bulk of up to (90%) of the stellate sturgeon migrating during the year (spring form) passes. In summer and autumn there is a small amount of winter stellate sturgeon. The capture of sturgeon spawners was carried out on the fishing grounds of the Zhaiyk River. The size and weight composition of the stellate sturgeon was provided by the Ural-Atyrau sturgeon hatchery. This article analyzes the size and weight composition of stellate sturgeon.

The study is funded by the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BR10264205).

**Ключевые слова:** Река Жайык, гидрология, гидрохимия, звездчатый осетр, длина, вес.

**Key words:** Zhaiyk river, hydrology, hydrochemistry, stellate sturgeon, length, weight.

**Введение.** В последнее время в результате изменения условий размножения в Жайык-Каспийском бассейне, осетровые утратили свою промысловую значимость. Ключевым фактором являлось отсутствие пополнения запасов, в результате чего уловы снизились до катастрофического уровня, итогом стало приостановление лова осетровых видов рыб с 2010 г.

В данной статье рассматриваются результаты исследований по состоянию нерестового хода севрюги в условиях гидролого-гидрохимического режима реки Жайык.

Жайык - Каспийский бассейн из всех прикаспийских водных бассейнов является единственным, где еще на минимальном уровне регистрируется природное размножение осетровых видов рыб, а именно, севрюга. Самцы севрюги созревают в возрасте 4-6 лет. Повторное созревание наступает через 2-3 года. Самки севрюги созревают в возрасте 7-8 летнем возрасте, но основная масса самок созревает в возрасте 11-13 лет. Нерестовая миграция севрюги начинается в мае, когда ее половые железы достигают IV стадии зрелости. Первые мигранты с развитыми половыми железами появляются в дельте Жайык на спаде половодья, обычно в середине июня при температуре воды 22-25°C.

В это время заготовку производителей осетровых видов рыб для рыбоводных целей в объеме 2 тонн осуществляют рыбоводные осетровые заводы. Критическое положение в состоянии нерестовой части популяции осетровых видов рыб связано с нарушением условий размножения. Это проявляется в основном в связи с изменчивостью гидрологического и гидрохимического режима р.Жайык и влиянием его на состояние нерестового хода осетровых видов рыб [1,2,3,4]. Влияние гидрологического режима на биоресурсы происходили и в ранние годы[5].

**Материалы и методы исследований.** Анализ гидрологического режима реки Жайык проводился по результатам исследований в весенний, летний и осенний периоды, а также по данным собственным исследований и данным Атырауского Гидрометцентра. Гидрохимические исследования вод выполнялись по стандартной сетке станций на одном горизонте (поверхность) в соответствии с методикой Лурье Ю.Ю., 1971 [6], Алекина О.А., 1959 [7], которые включали в себя исследования таких показателей, как: содержание растворенных

газов, биогенных соединений (аммоний солевой, нитриты, нитраты), перманганатная окисляемость а также минерализация воды в районах исследования.

Заготовка производителей осетровых видов рыб рыбоводным осетровым заводом осуществлялась на тоневах участках: «Нижняя Дамбинская», «Малая Дамбинская» и «Нижняя Пешнойская». По неводным уловам на тоневах участках, расположенных на обоих рукавах Жайык определялось общее количество рыбы зашедшей в реку на нерест, а также определяли длину и массу тела севрюги[8,9].Отлов осуществлялся традиционным способом: закидным речным неводом, на стационарных тоневах участках, расположенных в дельте реки Жайык и использовался в круглосуточном режиме. Длина закидного речного невода 250 метров, диаметр ячей 80 мм, промежуток между заметом и притонением составляет 25-27 минут. Производят выборку производителей осетровых видов рыб и пересаживают в живорыбные прорези; после накопления севрюги транспортируют её на рыбоводный завод в прорезях «астраханского типа» с последующей резервацией в садках «куринского типа».

**Результаты и их обсуждение.** Как правило, в условиях нестабильного водного режима реки Жайык, продуктивность воспроизводства осетровых напрямую зависит от состояния нерестилищ, на которых не происходит нерест из-за потери нерестового субстрата[10].

В настоящее время гидрографическая сеть нижнего течения р.Жайык начинается от пос. Тополи, расположенного в 153 км вверх по реке от г. Атырау. Ширина поймы р. Жайык на этом участке составляет 4 – 5 км, а в отдельных местах достигает 10 – 12 км. Площадь приустьевоего участка равна 650 км<sup>2</sup>. [11].

Дельта р. Жайык начинается ниже г. Атырау с места отвлечения влево небольшого протока Перетаска. Протяженность дельты от вершины до морского края 38,5 км. Площадь около 600 км<sup>2</sup>. [12]. Ниже истока протока Перетаска, в 5,5 км р. Жайык делится на два крупных рукава: Золотой и Яицкий. Ежегодно в р. Жайык происходит колебание уровня воды.

Многолетний анализ результатов исследований показал, что за последние годы 2017-2021 гг. максимальные уровни воды были зафиксированы в 2017 г., а минимальные в 2019 г. Результаты проведенных исследований в 2021 году показали, что весной отметки уровня воды достигли до 313 - 352 см. (Рисунок 1).

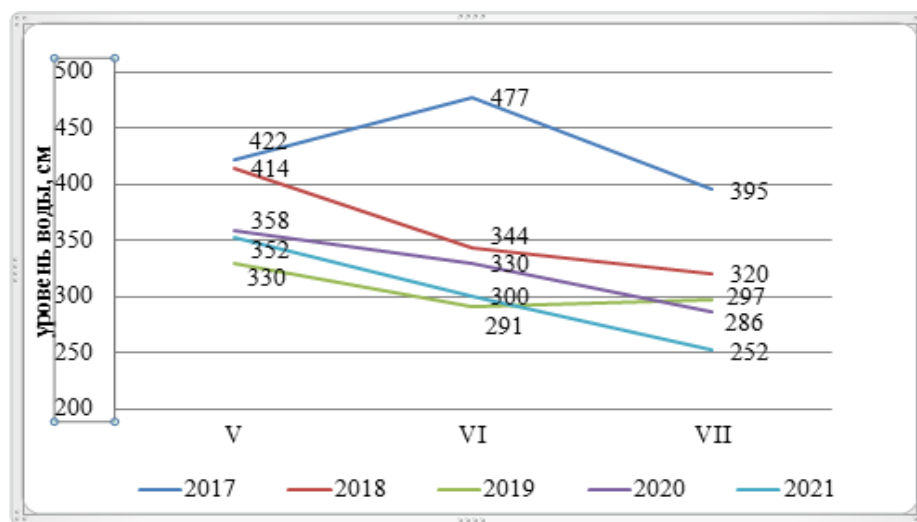


Рисунок 1 - Многолетняя динамика максимальных уровней воды в р.Жайык за периоды 2017 -2021 гг.

Исследования проводились в нижнем течении р.Жайык на миграционных путях по которым мигрировали производители осетровых видов рыб в пределах промысловой зоны. В период исследований в р. Жайык весной в апреле на глубине от 1,2 до 11,5 м. температура воды в р. Жайык прогрелась до 13,1С<sup>0</sup> на поверхности воды и в мае достигла -23,7 С<sup>0</sup>с прозрачностью от 0,07 до 0,1 м.

По водородному показателю рН состояние р. Жайык, в общем, соответствует установленным нормативам -7,36. Самое низкое значение рН-7,3 было отмечено на станции Балыкшы и Нижняя Дамба, а максимальное рН-7,4 на ст. Бугорки, Институт, 7 пост. Т.о., вода в реке характеризовалась как слабощелочная. Двуокись углерода в реке не обнаружена.

Состояние кислородного режима, в общем оценивается как удовлетворительное. Данный показатель в среднем составлял 8,32 мг/дм<sup>3</sup>. наименьшее содержание растворенного в воде кислорода было отмечено на ст. Институт - 7,8мг/дм<sup>3</sup>, а наибольшее на ст.Нижняя Дамба - 9,1мг/дм<sup>3</sup>

Биогенные элементы являются важнейшими компонентами природных вод, определяющими биологическую продуктивность водных объектов. От их концентрации в большой степени зависит и качество воды. На подъеме и пике половодья содержание нитратов увеличивается и достигает максимума, что связано с поступлением значительного количества этих биогенных веществ с талыми водами. Результат исследования биогенных элементов в весенний период показал, что средняя концентрация аммонийного азота составляла - 0,095 мг/дм<sup>3</sup>. Наибольшая концентрация аммонийного азота была зафиксирована на станциях Институт, Балыкшы, Нижняя Дамба – 0,32 мг/дм<sup>3</sup>, наименьшая на ст. Бугорки – 0,085мг/дм<sup>3</sup>.

Содержание нитрат-ионов варьировало от 4,43 до 5,98 мг/дм<sup>3</sup>. Наибольшая концентрация нитрит-ионов зафиксирована на станции Бугорки – 0,24 мг/дм<sup>3</sup>, что превысило ПДК в 3 раз, Институт– 0,23 мг/дм<sup>3</sup>, что превысило ПДК в 2,9 раз, Балыкшы -0,20 мг/дм<sup>3</sup>, что превысило ПДК в 2,5 раз. В целом, весенний период наблюдений биогенные элементы в воде р. Жайык не превышали установленных стандартов.

В весенний период общая минерализация варьировала в пределах 488-540 мг/дм<sup>3</sup>, в среднем – 506,8 мг/дм<sup>3</sup>. Перманганатная окисляемость воды в среднем равна 1,81 мг/ дм<sup>3</sup>. Содержание гидрохимических показателей представлено в (таблице 1).

Таблица 1 – Гидрохимических показателей в р. Жайык, весной 2021 г.

Дата отбора проб	Станции	рН	Растворенный кислород, мг/дм <sup>3</sup>	Биогенные соединения, мг/дм <sup>3</sup>			Перманганатная окисляемость, мг/дм <sup>3</sup>	Общая минерализация, мг/дм <sup>3</sup>
				NH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>		
28.04.2021 г.	Бугорки	7,4	8,1	0,085	0,24	5,53	1,96	540
	Институт	7,4	7,8	0,1	0,23	5,75	1,52	496
	Балыкшы	7,3	8,0	0,1	0,20	4,43	1,6	514
30.04.2021 г.	Нижняя Дамба	7,3	9,1	0,1	0,16	5,98	2,0	496
	7 Пост	7,4	8,6	0,093	0,17	4,87	2,0	488
Среднее значение		7,36	8,32	0,095	0,2	5,3	1,81	506,8

В летний период (июнь, июль) вода в реке прогрелась до 23,5-24,9С<sup>0</sup>. Нерест рыб продолжался у позднерестующих рыб.

В летний период по водородному показателю рН состояние р. Жайык, в общем соответствует, установленным нормативам: средний показатель рН - 8,7, наибольший показатель рН - 9,0,отмечается ближе к морю. Таким образом, вода в реке характеризовалась как слабощелочная. Двуокись углерода в исследуемой воде не имеется.

Летом кислородный режим реки оставался в норме - 6,88 мг/дм<sup>3</sup>.

Биогенные соединения в воде оставались в норме. Общая минерализация воды не превышала 481мг/дм<sup>3</sup> на станции Нижняя Татарская и была меньше на ст. Институт – 218 мг/дм<sup>3</sup>. Максимальное значение перманганатной окисляемости воды, отмечено на ст.

Нижняя Татарская - 3,1 мг/дм<sup>3</sup>. В целом содержание гидрохимических веществ в р. Жайык не превышало нормы ПДК. ( Таблица 2).

Таблица 2 – Гидрохимические показатели р. Жайык, летний период 2021 г.

Станции исследований	рН	Растворенный кислород, мг/дм <sup>3</sup>	Биогенные соединения, мг/дм <sup>3</sup>			Перманганатная окисляемость, мг/дм <sup>3</sup>	Общая минерализация, мг/дм <sup>3</sup>
			NH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>		
Нижняя Татарская	8,81	6,88	0,1	0,06	1,55	3,1	481
Институт	8,9	6,96	0,12	0,02	0,79	2,1	218

Осенью водородный показатель было в целом в пределах нормы. Концентрация растворенного в воде кислорода была удовлетворительно.

Показатель перманганатной окисляемости на исследованном участке реки варьировала в пределах от 1,82 до 2,8 мг/дм<sup>3</sup>. Содержание минерализации характеризуется скачкообразным изменением концентрации по станциям от 684 мг/дм<sup>3</sup> до 931 мг/дм<sup>3</sup>.

Таблица 3 – Содержание гидрохимических значений в воде р. Жайык осенью 2021 г. по промрайонам (ПР)

Дата отбора проб	Пром районы	рН	Растворенный кислород, мг/дм <sup>3</sup>	Биогенные соединения, мг/дм <sup>3</sup>			Перманганатная окисляемость, мгО/дм <sup>3</sup>	Общая минерализация, мг/дм <sup>3</sup>
				NH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>		
14.09.2021	I (Бугорки)	5,9	7,0	0,066	0,022	2,87	1,82	694
	II (Институт)	5,94	6,3	0,1	0,048	3,54	2,0	699
	III (Балыкшы)	6,13	6,4	0,13	0,023	1,77	1,89	687
				NH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>		
15.09.2021	IV (Нижняя Дамба)	6,3	6,6	0,15	0,052	3,32	2,0	699
	V (7 Пост)	6,5	6,5	0,1	0,024	3,9	1,89	684
	VI(Начал У-К канала)	6,9	7,4	0,39	0,027	1,99	2,8	931
Среднее значение		6,3	6,7	0,16	0,033	2,89	2,06	732,3

Концентрация в исследуемой воде биогенных элементов подвержено изменению, в связи с сезонными колебаниями. В осенний период содержание аммонийного, нитратного и нитритного азота в среднем, как правило соответствовало значению ПДК -0,16 мг/дм<sup>3</sup>, 0,033мг/дм<sup>3</sup> и 2,89 мг/дм<sup>3</sup> соответственно.



В предустьевом пространстве р.Жайык гидрологический и гидрохимический режим несколько отличается от режима р.Жайык. Весной в предустьевом пространстве р. Жайык уровень растворенного в воде кислорода на станциях находился в пределах от 7,62 до 8,8 мг/дм<sup>3</sup>.

Летом водородный показатель варьировал от 7,53 до 8,06. Максимальное содержание водородного показателя в воде зарегистрировано на ПРVII, связано это, от температурного режима.

Биогенные элементы осенью находились в пределах предельно-допустимой концентраций. Наибольшая концентрация аммонийного азота была зафиксирована на ПРVI, наименьшая на ПР III. Содержание нитрит- ионов характеризуется скачкообразным изменением концентрации по станциям от 0,017 мг/дм<sup>3</sup> до 0,081 мг/дм<sup>3</sup>. Наибольшее содержание нитрат- ионов составила 2,6 мг/дм<sup>3</sup>, минимальная - 7,1 мг/дм<sup>3</sup>

Следовательно, условия среды обитания важны для жизнедеятельности рыб.

Диадромные - миграции севрюги–*Acipenserstellatus* проходят между морем и рекой т.е. большую часть жизни севрюга проводит в море и только весной мигрирует в реку Жайык для размножения. В отдельные годы резкое изменение гидрологического режима приводит к снижению размера и массы тела севрюги. Нагуливается севрюга в восточной части Северного Каспия в районе Казахского залива и м. Песчаного на глубине 20 м, в предустьевой зоне Урал в Гогольской бороздине и в открытой части Каспийского моря от свала Новинского банка до свала о.Укатный. С 1997 г происходит снижение линейных и весовых показателей. Абсолютная длина севрюги за период с 1997 по 2018 гг. снизилась на 61 см (с 131 см до 70,2 см), а масса на 5,5 кг (с 7,9 кг до 2,4 кг)[13]. Такие существенные колебания показателей указывает на изменения популяций, а именно старшее поколение рыб полностью изъято, и на нерест в реку заходят впервые созревшие малочисленные поколения.

Еще в ранние годы ученые (Песериди Н.Е., Захаров С.С., Шишанова Е.И.) предположили, что начало нерестового хода севрюги в реку зависит от температуры воды и объема водного стока реки. В частности в многоводный год массовый ход производителей севрюги начинался позже, чем в маловодные годы.

На современном этапе в дельте р. Жайык ход севрюги начинается во второй половине апреля, и усиливается в мае. В это время проходит основная масса до (90%) мигрирующей в течение года севрюги (яровая форма). Летом и осенью идет небольшое количество озимой севрюги; протяженность миграционного пути различна: от дельтовой зоны до среднего течения реки (300 – 350 км от устья). В настоящее время в реку заходит не крупная севрюга длиной тела до 94,2 см и массой 4,8 кг. В ранние годы в реку мигрировали крупные особи севрюги [14,15]. Сохранялись высокие размерно – весовые показатели севрюги и в 2013 г.[16]. В то время как, на Волге севрюга в период нерестового хода крупнее и в настоящее время и имеет длину тела 195 см и массу 24,7 кг.[17]. Ежегодно подросшая молодь севрюги скатывается в море и не остается в реке [18,19].

Сведения о количестве производителей осетровых видов рыб выловленных в период нерестовой миграции предоставлены Урало –Атырауским осетровым рыболовным заводом.

В 2021 г. осетровые виды рыб выловлены на 4-х тоневых участках: Малая дамба, Нижняя Пешнойская, Золотенок, Еркинкала. Интенсивное начало работ по заготовке производителей осетровых видов рыб определялось сроками подхода их основной популяции к устьевой зоне. Заготовка производителей охватывала весь период нерестовой миграции рыб, и первый производитель севрюги был выловлен 1 апреля 2020 года, в то время как, в 2021 году – седьмого апреля.

В 2021 году, по сравнению с предыдущими годами (2017- 2019 гг.) размерно-весовые показатели севрюги были низкими и составили, по длине тела у самок 94,2 см и 4,8 кг,- соответственно; у самцов – 92,9 см и 3,7 кг, -соответственно (таблица 3). Изданных таблицы 3 очевидно, что наблюдается устойчивое снижение показателей размерно-весовых характеристик севрюги по годам, что особенно заметно у самок.

Таблица 3 – Размерно –весовые показатели севриги р. Жайык

Годы	Самки		Самцы	
	длина, см	масса, кг	длина, см	масса, кг
2017	122,6	10,6	102,2	4,9
2018	100,8	5,6	96,7	4,4
2019	97,5	5,3	90,4	3,6
2020	91,9	4,3	91,0	3,5
2021	94,2	4,8	92,9	3,7

В 2021 г. в нерестовой популяции севриги преобладали самцы, доля которых составила 71,8%, самок – 28,2% (Таблица 4.).

Таблица 4 – Соотношения самок и самцов в популяции севриги р. Жайык, %

Пол	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
Самцы	62,5	47,3	53,3	66,9	71,8
Самки	37,5	52,7	46,7	33,1	28,2

В 2021 г. в р. Жайык нерестовый ход производителей севриги в реку начался во второй пятидневке апреля, при температуре воды 7,9°C. Уловы севриги в это время были незначительными и составили 0,2 экз./притонение. С повышением температуры воды нерестовый ход севриги незначительно увеличился до 2,1 экз./притонение. Уловы в I-II пятидневках мая достигли от 0,55 – 0,3 экз./притонение. В целом, в 2021 году интенсивность нерестовой миграции севриги была ниже, чем в предыдущие годы (2019-2020) (Таблица 5).

Таблица 5 – Сроки нерестового хода севриги в р. Жайыкв апреле-мае за периоды 2017-2021 гг., экз./притонение

Пятидневки	2017		2018		2019		2020		2021	
	Апрель	Май	Апрель	Май	Апрель	Май	Апрель	Май	Апрель	Май
1	0,1	-	-	0,05	0,35	0,2	0,4	1,1	-	0,55
2	0,05	-	-	0,2	0,95	0,8	0,5	0,8	0,2	0,15
3	1,75	0,1	0,2	0,25	0,4	0,7	0,4	0,5	0,4	0,3
4	0,9	0,1	0,6	0,2	0,2	0,5	1	0,4	2,1	0,25
5	0,5	0,05	1,5	0,2	0,45	0,3	0,7	0,4	0,8	0,3
6	0,1	-	0,05	0,1	1,25	0,3	1,2	0,35	1,2	0,3
Ср. за месяц	0,6	0,04	0,39	0,2	0,6	0,47	0,7	0,59	0,78	0,31

Исходя из анализа данных, представленных Урало-Атырауским осетровым рыбозаводом, в 2021 году нерестовой части популяции осетровых рыб реки Жайык доминирующим видом по-прежнему является севрига, доля которой составила 83,4 % от числа пойманных рыб. Весной скорость миграции севриги увеличивается и к местам нерестилищ проходит часть производителей готовые к нересту [20,21]. В 2021 г к нерестилищам вероятно и прошла часть производителей, но под влиянием разнообразных факторов произошло нарушение условий естественного воспроизводства, так как нерестилища осетровых видов рыб утратили естественный нерестовый субстрат. По данным осетровых рыбозаводов наибольшее количество севриги вылавливается в р.Жайык, в меньшей степени осетр, единично белуга и совсем нет в уловах шипа, в этой связи, в перспективе не ожидается запасов белуги и шипа (таблица 6).

Таблица 6 – Объемы вылова севрюги в р. Жайык осетроводными рыбоводными заводами за периоды 2017-2021 гг.

Объемы вылова севрюги, тонн	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
	1,265	1,129	1,110	0,978	1,385

Объем вылова в последнее время, предназначенный для воспроизводственных целей, оставался практически неизменным, в связи с тем, что увеличения численности производителей осетровых рыб мигрирующих из Каспийского моря в реку не происходит.

**Заключение.** Анализ представленных данных показал, что состояние нерестового хода севрюги находится в прямой зависимости от гидрологического режима реки Жайык. Существенное значение имеет природный фактор проявившийся, прежде всего в изменении водного стока реки Жайык и условий нагула севрюги в море. Многолетний анализ результатов исследований показал, что за последние годы 2017-2021 гг. максимальные уровни воды были зафиксированы в 2017 г., а минимальные в 2019 г.

Анализ результатов многолетних исследований по гидрологическому режиму реки Жайык показал, что условия среды обитания для севрюги не благоприятные. Частая повторяемость маловодных лет не обеспечивает полного обводнения нерестилищ для нереста севрюги. За последние 5 лет в р. Жайык увеличения численности севрюги, заходящей весной к местам нереста, не происходит. Ежегодные уловы производителей севрюги не превышают 1,3 тонн.

На современном этапе в дельте р. Жайык ход севрюги начинается во второй половине апреля, и усиливается в мае. В это время проходит основная масса до (90%) мигрирующей в течение года севрюги (яровая форма). Летом и осенью идет небольшое количество озимой севрюги; протяженность миграционного пути различна: от дельтовой зоны до среднего течения реки (300 – 350 км от устья). В настоящее время в реку заходит не крупная севрюга длиной тела до 94, 2 см и массой 4,8 кг. В ранние годы в реку мигрировали крупные особи севрюги. Сохранялись высокие размерно – весовые показатели севрюги и в 2013 г. В то время как, на Волге севрюга в период нерестового хода крупнее и в настоящее время и имеет длину тела 195 см и массу 24,7 кг. Ежегодно подросшая молодежь севрюги скатывается в море и не остается в реке.

Анализ результатов исследований показал, что из года в год у севрюги наблюдается устойчивое снижение размерно-весовых показателей. Особенно это заметно у самок (в 2021г.) Влияние гидрологического режима отмечено и на сроки миграции нерестовой части популяции севрюги. Ежегодно меняются сроки и количество севрюги мигрирующей в реку Жайык из Каспийского моря. В отдельные годы (2018 г) нерестовая миграция севрюги задерживается на 10 дней, а в 2021 году – на 5 дней.

Такие колебания влияют на продолжительность миграции производителей к местам эффективных нерестилищ с последующим снижением естественного воспроизводства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Песериди Н.Е., Чертихина Т.С. К вопросу о влиянии некоторых факторов на ход, размножение и уловы осетровых р.Урал. Осетровые СССР и их воспроизводство. Изд. М., 1967. С.109.

2 Бокова Е.Б. Влияние гидролого – гидрохимического режима р.Жайык на биоресурсы / Е.Б. Бокова // Сборник статей Международной научно – практической конференции 21 марта 2018 г. Саратов, С.6 – 10.

3 Власенко А. Д., Ходоревская Р. П., Довгопол Г. Ф. [и др.]. Формирование запасов осетровых под влиянием гидролого-гидрохимических условий // Гидрометеорология и гидрохимия морей. В 10 т. Т. 6. Каспийское море. Вып. 2. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. СПб.: Гидрометиздат, 1996. С. 291–302.

4 Захаров С.С., Песериди Н.Е. Основные закономерности миграции осетровых р.Урал в зависимости от гидрологических условий реки//Рациональные основы ведения осетрового хозяйства: тез.докл.-Волгоград.1981.-С.85-87.

5 Песериди Н.Е., Чертихина Т.С. К вопросу о влиянии некоторых факторов на ход, размножение и уловы осетровых р.Урал// Осетровые СССР и их воспроизводство. Тр.ЦНИОРХ.-Т.1.-М.: Пищевая Промышленность.1967.а.-С.108-115.

6 Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. – М.: Химия, 1971. – 356 с.

7 Алекин О.А. Методы исследования органических свойств и химического состава воды. Жизнь пресных вод СССР.- М.: АН СССР, 1959. – Т.4 – С.213 – 298.

8 Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 376с.

9 Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. - М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 163 с.

10 Шалгимбаева Г.М., Асылбекова С.Ж., Бокова Е.Б. Атлас нерестилищ осетровых рыб р.Жайык // Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства. г. Алматы, 2017. С. 6-7.

11 Тленбеков О.К. Гидрология устьевой зоны области Урала: Автореф. Дис.канд.геогр. наук.-Балхаш.1967.-23с.

12 Скриптунов Н.А., Тленбеков О.К. Устьевая область Урала. Каспийское море. Гидрология и гидрохимия.-М.: Наука.1986.С.71-76.

13 Камелов А.К. Биологические ресурсы рыб Урало-Каспийского бассейна: Закономерности формирования структуры и численности популяций. Диссертация. Изд.Новосибирск,2019.- С.70-99.

14 Камелов А.К. Многолетние изменения качественного состава севрюги р.Урал.Казахст. зоол.Ежегодник.-2006.в.-С.156-160.

15 Камелов А.К. Численность и биологические показатели осетровых рыб реки Урал в 2005 г./ А.К. Камелов // Материалы международной конференции «Современное состояние и пути совершенствования научных исследований в Каспийском бассейне» (16-18 мая 2006 г.Астрахань).-Астрахань: Изд-во КаспНИОРХ.2006.-С.129-131.

16 Камелов А.К., Попов Н.Н. Динамика нерестовой миграции и структура популяции севрюги р.Урал в 2001-2013 гг./ Вестник АГТУ.Сер: Естественные науки.-2016.№4(57) –С.12-17.

17 Власенко А.Д. Особенности формирования численности осетровых рыб Каспийского бассейна в современных условиях // Осетровое хозяйство водоемов СССР. Краткие тезисы научных докладов к предстоящему Всесоюзному совещанию, ноябрь, 1989 г.Ч. 1. – Астрахань - С. 52.

18 Камелов А.К., Бокова Е.Б. Покатная миграция молоди и эффективность воспроизводства осетровых рыб р.Урал// Экосистемы водоемов.Казахстан и их рыбные ресурсы: сб.науч.тр.-Алматы: Бастау.1997.-С.48-57.

19 Камелов А.К. Покатная миграция молоди и эффективность естественного воспроизводства осетровых рыб реки Урал. Вестник. Рыбохозяйственные науки.-2018 г. Т.5. №1 (17)-С.46-55.

20 Сливка А.П.Скорости нерестовой миграции осетровых в низовьях дельты Волги.- Мат. Объедин. Научн. Сессии ЦНИОРХ и Аз НИИРХа,1971. –С.101-102.

21 Красиков Е.В. Некоторые данные о скорости движения осетра и севрюги во время нереста и покатной миграции // Рациональные основы ведения осетрового хозяйства.- Волгоград.: Волгоград. правда.-1981.С.126-127.

## REFERENCES

1 N.E.Peseridi., T.S.Chertihina. K voprosu o vliyanii nekotoryh faktorov na hod razmnozhenie I ulovy osetrovyh r.Ural. Osetrovye SSSR i ih vosproizvodstvo [Effect of salts of heavy metals and pesticides on the safety of honey]. Izd. M.,1967. S.109.

2 Bokova E.B. Vliyanie gidrologo – gidrohimicheskogo rezhima r.Zhajyk na bioresursy [The influence of the hydro – hydrochemical regime of the Zhajyk river on bioresources]. Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno – prakticheskoy konferencii 21 marta 2018 g. Saratov, S.6 – 10.

3 Vlasenko A. D., Hodorevskaya R. P., Dovgopol G. F. [etc.]. Formirovanie zapasov osetrovyyh pod vliyaniem gidrologo-gidrohimicheskikh uslovij [Formation of sturgeon stocks under the influence of hydrological and hydrochemical conditions] // *Gidrometeorologiya i gidrohimiya morej*. V 10 t. T. 6. Kaspijskoe more. Vyp. 2. Gidrohimicheskie usloviya i okeanologicheskie osnovy formirovaniya biologicheskoy produktivnosti, S-Pb.:Gidrometioizdat, 1996. S. 291–302.

4 Zaharov S.S., Peseridi N.E. Osnovnye zakonomernosti migracii osetrovyyh r.Ural v zavisimosti ot gidrologichesk ih uslovij reki [The main patterns of migration of sturgeon of the Ural river depending on the hydrological conditions of the river] // *Racional'nye osnovy vedeniya osetrovogo hozyajstva: tez.dokl.-Volgograd.1981.-S.85-87.*

5 Peseridi N.E., Chertihina T.S. K voprosu o vliyanii nekotoryh faktorov na hod, razmnozhenie i ulovy osetrovyyh r.Ural [On the question of the influence of some factors on the course, reproduction and catches of sturgeon of the Ural River] // *Osetrovye SSSR i Ih vosproizvodstvo./ Tr.CNIORH.-T.1.-M.: Pishhevaya Promyshlennost'.1967.a.-S.108-115.*

6 Lur'e Y.Y. Unificirovannye metody analiza vod [Unified methods of water analysis] – M.: Himiya, 1971. – 356 s.

7 Alekin O.A. Metody issledovaniya organicheskikh svoystv i himicheskogo sostava vody [Methods of investigation of organic properties and chemical composition of water] *Zhizn' presnykh vod SSSR.* - M.: AN SSSR, 1959. – T.4 – S.213 – 298.

8 Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniyu ryb [A guide to the study of fish] M.: Pishhevaya promyshlennost',1966.376s.

9 Chugunova N.I. Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryb [A guide to the study of the age and growth of fish]. - M.: Izd-vo AN SSSR, 1952. – 163 s.

10 G.M.Shalgimbaeva, S.Zh.Asylbekova.,E.B.Bokova. Atlas nerestilishch osetrovyyh ryb r.Zhajyk [Atlas of spawning grounds of sturgeon fish of the Zhajyk river] // g.Almaty,2017. Kazahskij nauchno-issledovatel'skij institute rybnogo hozyajstva. S. 6-7.

11 Tlenbekov O.K. Gidrologiya ust'evoy zony oblasti Urala: Avtoref. [Hydrology of the estuarine zone of the Urals region: Abstract] *Dis.kand.geogr. nauk. -Balhash.1967.-23s.*

12 Skriptunov N.A., Tlenbekov O.K. Ust'evaya oblast' Urala. Kaspijskoe more [The estuarine region of the Urals.The Caspian Sea.].*Gidrologiya i gidrohimiya.-M.: Nauka.1986.-S.71-76.*

13 Kamelov A.K. Bologicheskie resursy b. Uralo-Kaspijskogo bassejna: Zakonomernosti formirovaniya struktury i chislennosti populyacij[Biological resources of fish in the Ural-Caspian basin: Patterns of formation of the structure and number of populations] *Dissertaciya. Izd.Novosibirsk,2019 S.70-99.*

14 Kamelov A.K. Mnogoletnie izmeneniya kachestvennogo sostava sevryugi r.Ural [Long-term changes in the qualitative composition of the sevryuga of the Ural river].*Kazahst.zool.Ezhegodnik.-2006.v-S.156-160.*

15 Kamelov A.K. Chislennost' i biologicheskie pokazateli osetrovyyh ryb reki Ural v 2005 g. [The number and biological indicators of sturgeon fish of the Ural River in 2005] / *Materialy mezhdunarodnoj konferencii» Sovremennoe sostoyanie i puti sovershenstvovaniya nauchnyh issledovaniy v Kaspijskom bassejne» (16-18 maya 2006 g.Astrahano').-Astrahan': Izd-vo KaspNIORH.2006.-S.129-131.*

16 Kamelov A.K., Popov N.N. Dinamika nerestovoj migracii i struktura populyacii sevryugi r.Ural v 2001-2013 gg.[The dynamics of spawning migration and the structure of the population of the sevryuga of Ural in 2001-2013] / *Vestnik AGTU, Ser: Estestvennye nauki.-2016.№4(57) –S.12-17.*

17 Vlasenko A.D. Osobennosti formirovaniya chislennosti osetrovyyh ryb Kaspijskogo bassejna v sovremennyh usloviyah. [Features of the formation of the number of sturgeon fish of the Caspian basin in modern conditions] // *Osetrovoe hozyajstvo vodoemov SSSR. Kratkie tezisy nauchnyh dokladov k predstoyashchemu Vsesoyuznomu soveshchaniyu, noyabr', 1989 g.Ch.1. – Astrahan' - S. 52.*

18 Kamelov A.K., Bokova E.B. Pokatnaya migraciya molodi i effektivnost' vosproizvodstva osetrovyyh ryb r.Ural. [Seasonal migration of juveniles and the efficiency of reproduction of sturgeon fish of the Ural River] // *Ekosistemy vodoemov Kazahstana i ih rybnye resursy: sb.nauch.tr.-Almaty: Bastau.1997.-S.48-57.*



19 Kamelov A.K. Pokatnaya migraciya molodi i effektivnost' estestvennogo vosproizvodstva osetrovyyh ryb reki Ural [Seasonal migration of juveniles and the efficiency of natural reproduction of sturgeon fish of the Ural River] Vestnik. Rybohozyajstvennye nauki. -2018 g. T.5.№1 (17)-S.46-55.

20 Slivka A.P. Skorosti nerestovoj migracii osetrovyyh v nizov'yah del'ty Volgi [The rates of spawning migration of sturgeon in the lower reaches of the Volga delta].- Mat. Ob"edin.Nauchn.Sessii CNIORH i Az NIIRHa,1971. –S.101-102.

21 Krasikov E.V. Nekotorye dannye o skorosti dvizheniya osetra i sevryugi vo vremya neresta i pokatnoj migracii. [Some data on the speed of movement of sturgeon and sturgeon during spawning and rolling migration] // Racional'nye osnovy vedeniya osetrovogo hozyajstva. -Volograd.: Volograd.ppravda.-1981.S.126-127.

## ТҮЙІН

Жайық өзеннің гидрологиялық режимі қарастырылады. Соңғы 2017-2021 жылдары су деңгейінде ауытқулар болғаны анықталды. Нәтижелерді талдауда судың максималды деңгейі 2017 жылы, ал ең төменгі деңгейі 2019 жылы тіркелгенін көрсетті. Жыл мезгілдеріне байланысты судың гидрохимиялық құрамы әр түрлі болатыны көрсетілген. Нитрит иондарының ең жоғары концентрациясы көктемде тіркелді және ШПК-дан 3 есе асып түсті. Жазда судағы биогендік қосылыстар ШПК нормасында қалды. Жайық өзенінің сулығы қарастырылды.

Өзеннің су деңгейінің төмендігінің ұзақ уақыт бойы қайталануы, су деңгейінің төмендігі және Жайық өзенінің ағынның жылдамдығы көрсетілген. Алғашқы жылдардың өзінде ғалымдар (Песериди Н.Е., Захаров С.С., Шишанова Е.И.) бекіре тұқымдас шоқыр балықтардың өзенге уылдырық шаша бастауы судың температурасына және өзеннің су ағынының көлеміне байланысты деп болжайды. Атап айтқанда, суы мол жылы бекіре тұқымдас шоқыр балықтар уылдырық шашатындардың жаппай ағыны құрғақ жылдарға қарағанда кеш басталды. Бекіре тұқымдас балықтардың (шоқыр - *Acipenserstellatus*) диадромды миграциясы теңіз бен өзен арасында өтеді, яғни (өмірінің көп бөлігін теңізде өткізіп, өсіу үшін Жайық өзеніне қоныс аударады).

Жайық өзенінің атырауында бекіре тұқымдас шоқыр балықтардың ағысы сәуір айының ортасынан басталып, мамырда шарықтау шегіне жетеді. Жайық-Атырау бекіре зауыты ұсынған мәліметтерді талдау негізінде 2021 жылы Жайық өзені бекіре тұқымдас шоқыр балықтар популяциясының бұрынғысынша басым түрі болып табылады, оның үлесі балық санының 83,4%-ын құрады. Бұл кезде жыл бойы қоныс аударатын (көктемгі түрі) шоқырдың негізгі бөлігі (90%) өтеді. Жазда және күзде шоқырдың (күздік түрі) аз мөлшерде болады. Бекіре тұқымдас балықтардың уылдырық шашатындарын ұстау Жайық өзенінің балық аулау орындарында жүргізілді. Шоқыр балығының ұзындығы мен салмақ құрамын Жайық -Атырау бекіре зауыты қамтамасыз етті. Бұл мақалада шоқыр балығының ұзындығы мен салмақ құрамы талданады. Зерттеуді Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі (Грант № BR10264205) қаржыландырады.

УДК 574.5  
МРНТИ 34.35.33

*DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-146-154*

**Калымбетова М.Т.**, научный сотрудник, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-2374-4796>

Аральский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Аральск, ул. Бактыбай батыра, 120100, Казахстан, [kalymbetova.1971@mail.ru](mailto:kalymbetova.1971@mail.ru)

**Kalymbetova M.T.**, researcher, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-2374-4796>

Aral branch of LLP «Scientific and production center of fisheries», Aralsk, st. Baktybay Batyra 120100, Kazakhstan, [kalymbetova.1971@mail.ru](mailto:kalymbetova.1971@mail.ru)

## БЕНТОФАУНА МАЛОГО АРАЛЬСКОГО МОРЯ В 2021 ГОДУ BENTHOFAUNA OF THE SMALL ARAL SEA IN 2021

### Аннотация

Строительство Кокаральской дамбы в 1992 г. способствовало повышению уровня воды Малого Аральского моря и снижению ее солености. За период 1992-2021 гг. средняя соленость

воды снизилась с 28,7 до 12,5 ‰. Это создало условия для возвращения в море из реки Сырдарья пресноводных аборигенных видов рыб, большинство которых являются бентофагами. В этой связи актуальным является изучение и описание состояния донных беспозвоночных, как объектов ценного корма для рыб бентофагов, в условиях восстановления моря. В данной работе представлены результаты исследований бентофауны Малого Аральского моря за весенне-летний и осенний периоды 2021 года. В составе донных беспозвоночных были зарегистрированы многочетинковые черви полихеты, насекомые, моллюски и ракообразные. Основу биоразнообразия биоценоза формировали хирономиды, представленность которых в сезонном аспекте уменьшалась. По сравнению с 2020 г. встречаемость в донном сообществе эвригалинных акклиматизантов *Abra ovata* и *Hadiste diversicolor* снизилась. Численное превосходство хирономид в весенне-летний период сменилось к осени преобладанием полихет, а по биомассе лидерство в оба периода занимали моллюски. По величине биомассы бентосных организмов уровень кормности в сезонном аспекте понижен от «умеренного» до «низкого» класса.

#### ANNOTATION

The construction of the Kokaral dam in 1992 contributed to an increase in the water level of the Small Aral Sea and a decrease in its salinity. For the period 1992-2021 years the average salinity of the sea decreased from 28,7 to 12,5 ‰. This created conditions for the return of freshwater and native fish species from the Syrdarya River to the sea, most of which are benthivorous. In this regard, it is relevant to study and describe the state of benthic invertebrates, as objects of valuable food for fish - benthophages, in the conditions of sea restoration. This paper presents the results of studies of the benthic fauna of the Small Aral Sea for the spring-summer and autumn periods of 2021. The taxonomic composition of the bottom invertebrates of the sea includes polychaete worms, insects, mollusks, and crustaceans. The basis of the biodiversity of the biocenosis was formed by chironomids, in the seasonal aspect, the representation of which decreased. In comparison with 2020, the occurrence of euryhaline acclimators *Abra ovata* and *Hadiste diversicolor* in the sea bottom community decreased in 2021. The numerical superiority of chironomids in the spring-summer period was replaced by the fall by polychaetes, and in terms of biomass, the leadership in both periods was occupied by mollusks. In terms of the biomass of benthic organisms, the level of fodder in the seasonal aspect is lowered from “moderate” to “low” class.

**Ключевые слова:** биоразнообразиие, бентофауна, доминант, численность, биомасса, трофность

**Key words:** biodiversity, benthic fauna, dominant, abundance, biomass, trophicity

**Введение.** Изменение состава фауны Аральского моря началось как с намеренных, так и со случайных вселений изначально отсутствовавших в этом водоеме видов беспозвоночных и рыб [1]. Первые изменения состава донных беспозвоночных начались в результате попутного вселения креветки *Palaemon elegans* (Rathke) вместе с кефалью [2; 3]. Дальнейшее изменение бентофауны моря происходило при плановых вселениях беспозвоночных в Арал, начавшихся в 1958 г. [4]. Основанием для акклиматизационных работ послужила бедность видового состава донных беспозвоночных, а также ожидавшееся повышение солености воды моря. Прогноз увеличения солености воды был связан с изъятием стока рек Амударья и Сырдарья, питавших море, на орошение посевных площадей. Для вселения были отобраны более стойкие к повышению солености воды Аральского моря солоноватоводные и морские виды [5].

Начавшееся в 1961 году снижение уровня моря и повышение солености воды [6; 7], привело к исчезновению аборигенных пресноводных видов беспозвоночных. Напротив, роль акклиматизированных в море беспозвоночных – полихет *Hadiste diversicolor* (O.F. Müller), моллюска *Abra ovata* (Phil.), ракообразных *Paramysis intermedia* (Czern.) и *Paramysis lacustris* (Czern.), в этот период значительно возросла [8; 9]. В течение первых лет после вселения мизид в море преобладали завезенные в большем количестве *P. lacustris*, но во второй половине 1960-х годов их место заняли *P. intermedia*. Этот вид стал самым массовым и распространенным видом мизид (около 90% от всей их численности), заселив прибрежную

полосу всего Арала до глубин 6–7 м. Более крупные и менее подвижные *P. lacustris*, вероятно, выедались рыбами интенсивнее, чем *P. intermedia*.

Дальнейшее снижение уровня моря привело к разделению ее в 1988-1989 гг. на две изолированные части – Малое и Большое, с различными гидролого-гидрохимическими показателями [10]. Только после строительства Кокаральской дамбы, препятствовавшей транзиту сырдарьинского стока в Большой Арал, уровень воды Малого Арала стал повышаться. За период 1992-2021 гг. средняя соленость Малого моря снизилась с 28,7 до 12,5 ‰. В составе донных беспозвоночных стали встречаться личинки комаров семейства *Chironomidae* [11 - 13]. Численность рыб бентофагов, вернувшихся в море из реки Сырдарья с расширением опресненных районов моря, увеличилась [14]. Это в свою очередь увеличило пресс на бентос. В связи с этим, в настоящее время, большой практический интерес имеет изучение и описание состояния бентосных беспозвоночных как объектов ценного корма для рыб бентофагов.

**Цель исследования.** Целью работы было изучение состояния донного сообщества беспозвоночных Малого Аральского моря в 2021 году.

**Материал и методика.** Материалом для настоящей работы послужили пробы макрозообентоса, собранные в весенний и осенний периоды 2021 года. Пробы были отобраны по намеченной сетке станций в 6 промысловых районах: залив Шевченко (ст. 10, 11, 12, 13), Центральный (ст. 9, 14, 15, 16), залив Бутакова (ст. 7, 8). Северо-Восточный (ст. 4, 5, 6), приустьевой (ст. 17, 18, 19, 20, 21) и залив Сарышаганак (ст. 1, 2, 3) (рисунок 1) Всего собрано и обработано 42 пробы.

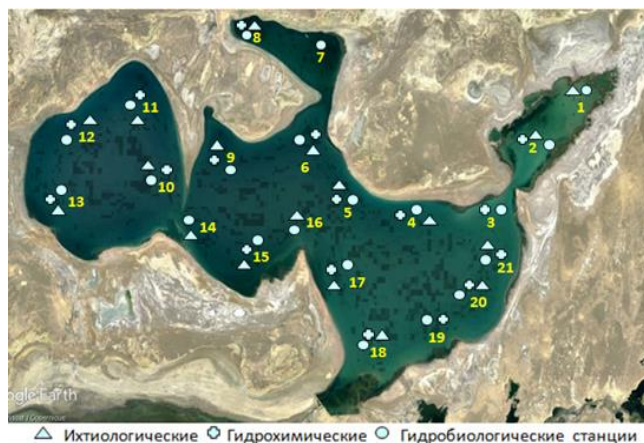


Рисунок 1 – Сетка станций на Малом Аральском море

Пробы зообентоса отбирались при помощи дночерпателя Петерсена площадью захвата 0,025 м<sup>2</sup>. Грунт промывался через сито из мельничного газа № 8 ххх до исчезновения тонких фракций [15]. Живые организмы выбирались из грунта и помещались в этикетированные пластиковые контейнеры, после чего фиксировались 4% раствором формальдегида. Дальнейшая обработка гидробиологического материала осуществлялась в лаборатории посредством микроскопов МБС-10 и МС-300 с использованием общепринятых методик и определителей [16-20]. Определялся таксономический состав пробы, проводился количественный анализ численно-весовым методом по видам и группам беспозвоночных. Биомасса бентосных беспозвоночных находилась с помощью торсионных весов (WT типа PRLT5) до 1000 мг. Полученные данные о численности и биомассе животных в пробе экстраполировались на 1 м<sup>2</sup>. Оценка уровня трофности сообществ дана по С.П. Китаеву [21].

**Результаты исследований.** Гидрологический режим Малого Аральского моря обусловлен водным режимом основного источника питания р. Сырдарья, который регулируется вышележащими водными системами и их пусками. По данным Кызылординского филиала «Казгидромет» низкий уровень воды был отмечен осенью (40,7 мБС), высокий – весной (41,8 мБС). Площадь акватории водного зеркала при этом составила 3165 км<sup>2</sup>.

За время исследований 2021 года в донной фауне Малого Аральского моря были зарегистрированы многощетинковые черви полихеты (1 представитель), насекомые (8),

моллюски (1) и ракообразные (2). По сравнению с 2020 г. встречаемость в донном сообществе эвригалинных акклиматизантов *A. ovata* и *H. diversicolor* снизилась (таблица 1).

Таблица 1 – Таксономический состав и частота встречаемости (%) организмов бентофауны Малого Аральского моря по сезонам 2020-2021 гг.

Таксон	2020 г.		2021 г.	
	05	07	05-06	09
Annelida – Кольчатые черви / Polychaeta – Многощетинковые черви				
<i>Hadiste diversicolor</i> (O. F. Muller)	91	77	33	47
Insecta – Насекомые / Diptera – Двукрылые				
<i>Chironomus behningi</i> (Goetghebuer)	23	14	14	27
<i>Chironomus sp.</i>	27	14	-	14
<i>Glyptotendipes gripekoveni</i> (Kieffer)	10	9	9	-
<i>Ch. plumosus</i> (Linnaeus)	41	32	19	14
<i>Cryptochironomus gr.defectus</i> (Kieffer)	5	14	23	9
<i>Pelopia villipennis</i> (Kieffer)	28	-	9	-
<i>Tanytarsus gr.gregarius</i> (Kieffer)	5	-	9	-
<i>Ablabesmyia gr.lentiginosa</i> (Fries)	-	-	5	-
Mollusca – Моллюски				
<i>Abra ovata</i> (Phil.)	46	50	33	38
<i>Cerastoderma isthmicum</i> (Issel)	5	14	-	-
Crustacea – Ракообразные				
<i>Palaemon elegans</i> (Rathke)	-	9	5	9
<i>Paramysis intermedia</i> (Czern.)	-	-	14	-
Итого за сезон:	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>7</b>
Итого за год:	<b>11</b>		<b>12</b>	

Основу биоразнообразия биоценоза формировали в основном хирономиды, представленность которых к осени уменьшилась. Это, в свою очередь, вызвало снижение общего количества видов в сентябре относительно мая-июня.

Изменение видового состава донных организмов отразилось и на динамике их количественных показателей (рисунок 2). Наблюдалось снижение численности и биомассы основных групп зообентоса. Исключение составило незначительное увеличение биомассы полихет в сентябре, что связано со встречаемостью в пробах крупноразмерных особей.

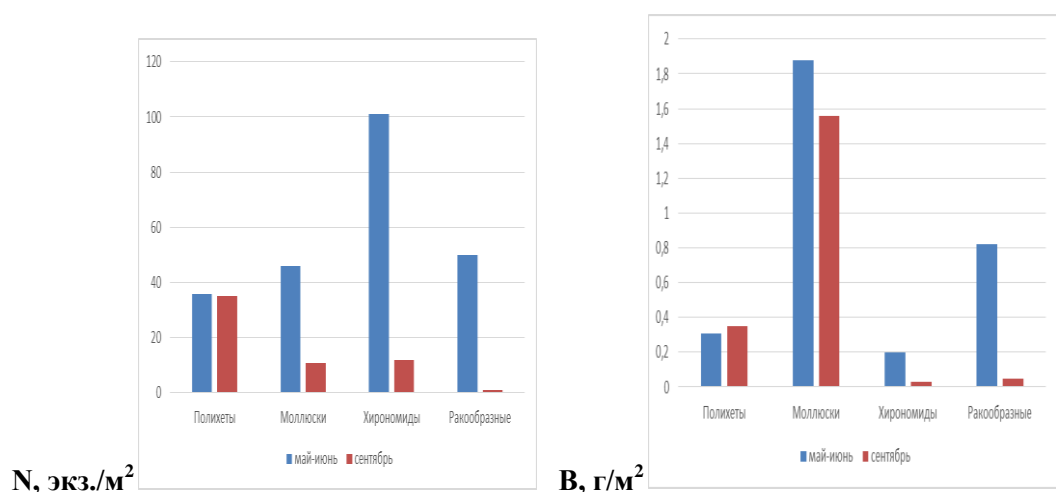


Рисунок 2 – Средние количественные показатели основных групп зообентоса Малого Аральского моря в 2021 г.

Показатели численности зообентоса в сезонном аспекте от весны к осени снизились в 4 раза, биомассы – в 1,6 раза (таблица 2). В весенне-летний период ядро численности создавали хирономиды (43%), осенью их место заняли полихеты (59%). По величине биомассы превосходили в оба периода моллюски *A. ovata*, составляя 59 и 78% от общего показателя биомассы донных беспозвоночных.

Таблица 2 – Распределение численности и биомассы основных групп зообентоса по рыбопромысловым районам Малого Аральского моря, май-июнь – сентябрь 2021г.

Район	Полихеты	Моллюски	Хирономиды	Ракообразные	Всего
	Численность, экз./м <sup>2</sup>				
Зал. Шевченко	60-20	20-0	40-0	0-0	120-20
Центральный	90-54	40-13	50-10	0-0	180-77
Зал. Бутакова	0-40	80-0	260-40	0-5	340-85
Северо-восточный	0-40	94-0	27-13	267-0	387-53
Приустьевой	64-40	48-20	0-8	32-2	144-70
Зал. Сарышаганак	0-20	0-32	227-0	0-0	227-52
Среднее	36-35	47-11	101-12	50-1	233-59
	Биомасса, г/м <sup>2</sup>				
Зал. Шевченко	0,24-0,12	1,6-0	0,12-0	0-0	1,96-0,12
Центральный	0,68-0,6	2,04-1,89	0,12-0,03	0-0	2,84-2,52
Зал. Бутакова	0-0,44	2,52-0	0,36-0,12	0-0,15	2,88-0,71
Северо-восточный	0-0,36	4,19-0	0,24-0,03	0,48-0	4,91-0,39
Приустьевой	0,96-0,4	0,94-3,45	0-0,02	4,43-0,17	6,33-4,04
Зал. Сарышаганак	0-0,18	0-4,02	0,37-0	0-0	0,37-4,2
Среднее	0,31-0,35	1,88-1,56	0,2-0,03	0,82-0,05	3,21-1,99

Пространственное распределение численности и биомассы бентосных организмов по сезонам и по районам Малого Аральского моря было неравномерным.

В начале лета (май-июнь) в заливах Бутакова и Сарышаганак наблюдалась высокая численность личинок хирономид, в особенности *C. gr. defectus*, *C. plumosus* и *C. behningi*, на долю которых приходилось от 76 до 100% от общего количества беспозвоночных данных районов. В Северо-восточном районе наибольшее скопление ракообразных, в особенности мелких форм *P. intermedia*, определило их субдоминирующее положение в общей численности беспозвоночных. Высокое же значение биомассы кормового бентоса в данный период исследований отмечено в приустьевом районе на мелководных станциях. Средний уровень кормности беспозвоночных был сформирован в основном мизидой *P. intermedia* и креветкой *P. elegans* (около 70%). Зообентос залива Сарышаганак, представленный только мелкими хирономидами, характеризовался низким трофическим статусом ( $\alpha$ -олиготрофный) [21].

Осенью численное превосходство принадлежало полихетам, с выявленной максимальной их концентрацией на серых илах центрального района (54 экз./м<sup>2</sup>). Высокая встречаемость крупноразмерных моллюсков *A. ovata* в заливе Сарышаганак обусловила наиболее высокое значение биомассы беспозвоночных данного района (4,2 г/м<sup>2</sup>). Минимальными значениями биомассы (0,12 и 0,39 г/м<sup>2</sup>) выделялись залив Шевченко и Северо-восточный район.

По величине биомассы бентосных организмов уровень кормности в сезонном аспекте снижен от «умеренного» до «низкого». Это связано с уменьшением представленности видовой



состава бентосных организмов к концу сентября (вылетом из водоема в летнее время насекомых), а также выедаемостью их рыбами бентофагами.

Анализ многолетних данных показал, что с 1992 года (начало опреснения моря) до последних лет, средний показатель биомассы зообентоса Малого Аральского моря уменьшился в несколько раз (таблица 3) [22 - 25].

Таблица 3 – Средние значения солености воды и биомассы макрозообентоса Малого Аральского моря в период 1992-2021 гг.

Годы	Соленость воды, ‰		Биомасса макрозообентоса, г/м <sup>2</sup>	
	средняя	min-max	средняя	min-max
1992-2009	14,8±1,2	6,3-22	118,7±21,2	18,2-256,0
2010-2021	9,5±2,0	7,2-12,5	18,19±6,74	1,99-49,8

Такое снижение биомассы зообентоса может отрицательно отразиться на рыбопродуктивности водоема, так как большая часть рыб, обитающих в море, потребляют бентосные корма. Увеличение пищевой конкуренции также вызовет снижение темпа роста рыб бентофагов. Следовательно, для повышения уровня развития донных беспозвоночных, необходимо рассмотреть возможность пополнения ее состава видами, имеющими кормовую ценность для рыб-бентофагов.

**Заключение.** Бентофауну Малого Аральского моря в 2021 г. формировали полихеты, моллюски, хирономиды и ракообразные. По сравнению с 2020 годом встречаемость в донном сообществе моря эвригалинных акклиматизантов *A. ovata* и *H. diversicolor* снизилась.

Уровень трофности водоема в сезонном аспекте снижен от «умеренного» до «низкого» класса. Бедный состав донных сообществ и их низкие количественные показатели указывают на низкий потенциал кормовой базы рыб бентофагов Малого Аральского моря.

Для повышения продуктивности и стабилизации развития бентосных беспозвоночных Малого Аральского моря, необходимо провести реакклиматизационные (реинтродукция) мероприятия. Объектами реинтродукции могут быть ранее обитавшие в море ракообразные *P. lacustris* и *Dikerogammarus aralensis*, моллюск *Dreissena polymorpha aralensis*, встречающиеся в настоящее время в озерах, расположенных в низовьях реки Сырдарья [26; 27] и которые послужат ценным кормом для рыб-бентофагов.

**Благодарности.** Данные исследования финансируются Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, грант № BR 10264205.

Выражаю свою признательность сотрудникам Аральского филиала ТОО «НПЦРХ» за содействие в проведении данных исследований – научному сотруднику Самбаеву Н.С., старшему лаборанту Сариеву Б.А. и старшему лаборанту Кенжебаеву Т.К.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Плотников И.С. Многолетние изменения фауны свободноживущих водных беспозвоночных Аральского моря. СПб.: ЗИН РАН, 2016 г. - 168 с.
- 2 Аладин Н. В., Плотников И. С., Смуров А. О., Макрушин А. В. Ракообразные Аральского моря Зоологический журнал, 2020. – Т. 99. - № 6. - С. 622–640.
- 3 Aladin N.V., Plotnikov I.S., Smurov A.O., Makrushin A.V. Crustaceans of the Aral sea // Biology Bulletin. 2021. - Т. 48. - № 7. - С. 967-983.
- 4 Плотников И.С., Изменение видового состава фауны свободноживущих беспозвоночных (Metazoa) Аральского моря // Пятьдесят лет концепции критической солености. Труды ЗИН РАН. Приложение № 3. - 2013. - С. 41-54.
- 5 Карпевич А.Ф., Теория и практика акклиматизации водных организмов. М.: Пищевая промышленность. - 1975. - 432 с.

- 6 Micklin P. Aral Sea Basin Water Resources and the Changing Aral Water Balance // *The Aral Sea: The Devastation and Partial Rehabilitation of a Great lake.* – Springer, 2014a. – P. 111–137.
- 7 Micklin P. Efforts to Revive the Aral Sea // *The Aral Sea* (eds. Micklin P., Aladin N., Plotnikov I.). Heidelberg: Springer, 2014. - P. 361-380.
- 8 Plotnikov I.S., Aladin N.V., Ermakhanov Z.K., Zhakova L.V. The New Aquatic Biology of the Aral Sea // *The Devastation and Partial Rehabilitation of a Great Lake.* – Springer, 2014b. – P. 137–170.
- 9 Аладин Н.В., Плотников И.С., Смуrow А.О. Моллюски Аральского моря // *Зоологический журнал*, 2021. - Т. 100. - № 12. - С. 1-22
- 10 Миклин П., Аладин Н.В., Чида Т., Бороффка Н., Плотников И.С., Кривоногов С. и Уайт К. Аральское море: история разрушения и частичного восстановления большого озера. 2020. В: Мишке С. (ред.) *Большие азиатские озера в меняющемся мире. Естественное состояние и воздействие человека.* - Спрингер. - С. 109-141.
- 11 Аладин Н.В., Плотников И.С. Современная фауна остаточных водоемов, образовавшихся на месте бывшего Аральского моря // *Тр. Зоол. ин-та РАН*, 2008. - Т. 312, № 1/2. - С. 145-154.
- 12 Plotnikov I.S., Ermakhanov Z.K., Aladin N.V., Micklin P. Modern state of the Small (Northern) Aral Sea fauna // *Lakes & Reservoirs: Research and Management*, 2016. - Vol. 21. - P. 315-328.
- 13 Aladin N.V., Gontar V.I., Zhakova L.V., Plotnikov I.S., Smurov A.O., Rzymiski P., Klimaszuk P. The zoocenosis of the Aral Sea: six decades of fast-paced change // *Environmental Science and Pollution Research.* - 2019. - Vol. 26, № 3. - P. 2228–22237.
- 14 Ermakhanov Z.K., Plotnikov I.S., Aladin N.V., Micklin P. Changes in the Aral Sea ichthyofauna and fishery during the period of ecological crisis // *Lakes and Reservoirs: Research and Management.* - 2012. - № 17. - P. 3–9.
- 15 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). - Алматы. 2018. - 42 с.
- 16 Атлас беспозвоночных Аральского моря. – М.: Пищевая промышленность, 1974. 272 с.
- 17 Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). – Л., 1977. – 511 с.
- 18 Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам - М., 1972. -399 с.
- 19 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Насекомые (Двукрылые). - СПб, 1999. - Т.4.– Ч.1, Ч.2. - 998 с.
- 20 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий: Моллюски, полихеты, немертины. - СПб. – 2004.-Т.6.- 528 с.
- 21 Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. - Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 398 с.
- 22 Гришаева О.В., Крупа Е.Г. Многолетняя динамика макрозообентоса Малого Аральского моря // *Сохранение биоразнообразия и перспективы устойчивого развития Приаралья и Барсакельмесского заповедника: Материалы Международной научно-практической конференции.* – Арал, - 2014. - С.84-87.
- 23 Ермаханов З. К., Жубанов К. У., Самбаев Н. С., Калымбетова М. Т., Сатекеев Т. Т. Оценка современного состояния экосистемы Малого Аральского моря Современные проблемы зоологии и паразитологии // *Материалы VIII Международной научной конференции «Чтения памяти проф. И. И. Барабаш-Никифорова».* г. Воронеж, 2016. - С. 75-81.
- 24 Krupa E.G., Grishaeva O.V., Balymbetov K.S. Structural variables of macrozoobenthos during stabilization and increase of the Small Aral Sea's level (1996-2008) // *Journal of Fisheries Research.* - 2019. - Vol. 3. - I. 1. - P. 1-6.
- 25 Krupa E.G., Grishaeva O., Impact of water salinity on long-term dynamics and spatial distribution of benthic invertebrates in the Small Aral Sea // *International Journal of Oceanography and Hydrobiology.*- 2019. - Vol. 48. - № 4. - P. 355–367.

26 Ермаханов З.К., Калымбетова М.Т., Шамуратова Г.Т., Самбаев Н.С., Ермаханова Ж.З. Современное состояние кормовой базы рыб Камыстыбасской системы озер // *Материалы 62-ой Международной научной конференции Астраханского государственного технического университета.* г. Астрахань, 2018. - С. 226.

27 Жубанов К.У., Калымбетова М.Т., Шамуратова Г.Т., Сатекеев Т.Т. Современное состояние кормовой базы рыб Акштатауской системы озер // *Материалы 62-ой Международной научной конференции Астраханского государственного технического университета.* г. Астрахань, 2018. - С. 230.

#### REFERENCES

1 Plotnikov I.S. *Mnogoletnie izmeneniya fauny svobodnozhivushchih vodnyh bespozvonochnyh Aral'skogo morya.* SPb.: ZIN RAN, 2016 g. - 168 st.

2 Aladin N. V., Plotnikov I. S., Smurov A. O., Makrushin A. V. *Rakoobraznye Aral'skogo morya Zoologicheskij zhurnal,* 2020. – Т. 99. - № 6. - Ст. 622–640.

3 Aladin N.V., Plotnikov I.S., Smurov A.O., Makrushin A.V. *Crustaceans of the Aral sea // Biology Bulletin.* 2021. - Т. 48. - № 7. - Ст. 967-983.

4 Plotnikov I.S., *Izmenenie vidovogo sostava fauny svobodnozhivushchih bespozvonochnyh (Metazoa) Aral'skogo morya // Pyat'desyat let koncepcii kriticheskoy solenosti. Trudy ZIN RAN. Prilozhenie № 3.* - 2013. - Ст. 41-54.

5 Karpevich A.F., *Teoriya i praktika akklimatizatsii vodnyh organizmov. M.: Pishchevaya promyshlennost'.* - 1975. - 432 st.

6 Micklin P. *Aral Sea Basin Water Resources and the Changing Aral Water Balance // The Aral Sea: The Devastation and Partial Rehabilitation of a Great lake.* – Springer, 2014a. – P. 111–137.

7 Micklin P. *Efforts to Revive the Aral Sea // The Aral Sea (eds. Micklin P., Aladin N., Plotnikov I.). Heidelberg: Springer,* 2014. - P. 361-380.

8 Plotnikov I.S., Aladin N.V., Ermakhanov Z.K., Zhakova L.V. *The New Aquatic Biology of the Aral Sea // The Devastation and Partial Rehabilitation of a Great Lake.* – Springer, 2014b. – P. 137–170.

9 Aladin N.V., Plotnikov I.S., Smurov A.O. *Mollyuski Aral'skogo morya // Zoologicheskij zhurnal,* 2021. - Т. 100. - № 12. - Ст. 1-22

10 Miklin P., Aladin N.V., CHida T., Boroffka N., Plotnikov I.S., Krivonogov S. i Uajt K. *Aral'skoe more: istoriya razrusheniya i chastichnogo vosstanovleniya bol'shogo ozera.* 2020. V: Mishke S. (red.) *Bol'shie aziatskie ozera v menyayushchemsya mire. Estestvennoe sostoyanie i vozdejstvie cheloveka.* - Springer. - Ст. 109-141.

11 Aladin N.V., Plotnikov I.S. *Sovremennaya fauna ostatochnykh vodoemov, obrazovavshisya na meste byvshego Aral'skogo morya // Tr. Zool. in-ta RAN,* 2008. - Т. 312, № 1/2. - Ст. 145-154.

12 Plotnikov I.S., Ermakhanov Z.K., Aladin N.V., Micklin P. *Modern state of the Small (Northern) Aral Sea fauna // Lakes & Reservoirs: Research and Management,* 2016. - Vol. 21. - P. 315-328.

13 Aladin N.V., Gontar V.I., Zhakova L.V., Plotnikov I.S., Smurov A.O., Rzymiski P., Klimaszyk P. *The zoocenosis of the Aral Sea: six decades of fast-paced change // Environmental Science and Pollution Research.* - 2019. - Vol. 26, № 3. - P. 2228–22237.

14 Ermakhanov Z.K., Plotnikov I.S., Aladin N.V., Micklin P. *Changes in the Aral Sea ichthyofauna and fishery during the period of ecological crisis // Lakes and Reservoirs: Research and Management.* - 2012. - № 17. - P. 3–9.

15 *Metodicheskoe posobie pri gidrobiologicheskikh rybohozyajstvennyh issledovaniyah vodoemov Kazahstana (plankton, zoobentos).* - Almaty. 2018. - 42 st.

16 *Atlas bespozvonochnyh Aral'skogo morya.* – M.: Pishchevaya promyshlennost', 1974. 272 st.

17 *Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Evropeiskoi chasti SSSR (plankton i bentos).* – L., 1977. – 511 st.

18 Mamaev B.M. *Opredelitel' nasekomyh po lichinkam* - M., 1972. - 399 st.

19 *Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredelnyh territorii: Nasekomye (Dvukrylye).* - SPb, 1999. - Т.4. - CH.1, CH.2. - 998 st.

20 Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorii: Mollyuski, polihety, nemertiny. - SPb. – 2004.-T.6. - 528 st.

21 Kitaev S.P. Osnovy limnologii dlya gidrobiologov i ihtiologov. - Petrozavodsk: Karelskii nauchnyj centr RAN, 2007. – 398 st.

22 Grishaeva O.V., Krupa E.G. Mnogoletnyaya dinamika makrozoobentosa Malogo Aral'skogo morya // Sohranenie bioraznoobraziya i perspektivy ustojchivogo razvitiya Priaral'ya i Barsakel'messkogo zapovednika: Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Aral, - 2014. - St.84-87.

23 Ermahanov Z. K., ZHubanov K. U., Sambaev N. S., Kalymbetova M. T., Satekeev T. T. Ocenka sovremennogo sostoyaniya ekosistemy Malogo Aral'skogo morya Sovremennye problemy zoologii i parazitologii // Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Chteniya pamyati prof. I. I. Barabash-Nikiforova». g. Voronezh, 2016. - St. 75-81.

24 Krupa E.G., Grishaeva O.V., Balymbetov K.S. Structural variables of macrozoobenthos during stabilization and increase of the Small Aral Sea's level (1996-2008) // Journal of Fisheries Research. - 2019. - Vol. 3. - I. 1. - P. 1-6.

25 Krupa E.G., Grishaeva O., Impact of water salinity on long-term dynamics and spatial distribution of benthic invertebrates in the Small Aral Sea // International Journal of Oceanography and Hydrobiology. - 2019. - Vol. 48. - № 4. - P. 355–367.

26 Ermahanov Z.K., Kalymbetova M.T., SHamuratova G.T., Sambaev N.S., Ermahanova ZH.Z. Sovremennoe sostoyanie kormovoj bazy ryb Kamystybasckoj sistemy ozer // Materialy 62-oy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii Astrahanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. g. Astrahan', 2018. - St. 226.

27 Zhubanov K.U., Kalymbetova M.T., SHamuratova G.T., Satekeev T.T. Sovremennoe sostoyanie kormovoj bazy ryb Akshatauskoy sistemy ozer // Materialy 62-oy Mezhdunarodnoi nauchnoj konferencii Astrahanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. g. Astrahan', 2018. - St. 230.

## ТҮЙІН

Кіші Арал теңізінің су деңгейінің көтерілуіне және оның тұздылығының төмендеуіне 1992 жылы Көкарал бөгетінің салынуы себеп болды. Теңіздің орташа тұздылығы 1992-2021 жылдар аралығында 28,7-ден 12,5%-ге дейін төмендеді. Бұл Сырдария өзенінен тұщы мен жергілікті балық түрлерінің теңізге қайтып келуіне жағдай туғызды, олардың көпшілігі су түбі омыртқасыздарды қорек етеді. Осыған байланысты, теңіздің қалпына келу жағдайында, бентофаг балықтар үшін құнды қорек объектілері ретіндегі су түбі омыртқасыздардың жағдайын зерттеу және сипаттау өзекті болып табылады. Бұл жұмыста Кіші Арал теңізінің 2021 жылдың көктемгі-жазғы және күзгі кезеңіндегі су түбінің фаунасын зерттеу нәтижелері көрсетілген. Теңіз түбіндегі омыртқасыз жануарлардың таксономиялық құрамына көпкылтанды құрттар, жәндіктер, моллюскалар, шаянтәрізділер жатады. Биоценоздың биоәртүрлілігінің негізін маусым аралығында өкілдігі азайған хирономидтер құрады. Теңіз түбі қауымдастығында эвригалинді акклиматизанттар *Abra ovata* және *Hadiste diversicolor* 2021 жылы 2020 жылмен салыстырғанда кездесу жиілігі төмендеді. Көктемгі-жазғы кезеңдегі хирономидтердің сандық артықшылығы күзде полихеттермен ауыстырылды, биомасса бойынша екі кезеңде де көшбасшылықты моллюскалар иеленді. Су түбіндегі организмдердің биомассасы бойынша маусымаралықта балықтардың қорек деңгейі «біркелкі» класынан «төменгі» класқа дейін төмендеді.

УДК 639.3.05  
МРНТИ 69.01.75

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-154-163

**Баймишева Т.А.**, кандидат экономических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-4619-589X>

Самарский государственный аграрный университет, Российская Федерация, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2, [baimisheva@bk.ru](mailto:baimisheva@bk.ru)

**Айешева Г.А.**, кандидат экономических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [gulshat74@bk.ru](mailto:gulshat74@bk.ru)

**Сариев Б.Т.**, доктор PhD, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [sariev-84@mail.ru](mailto:sariev-84@mail.ru)

**Baimisheva T.A.** Candidate of Economic Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-4619-589X>

Samara State Agrarian University, 2 Uchebnaya street Ust-Kinelsky vil., Kinel-Samara region, 446442, Russian Federation, [baimisheva@bk.ru](mailto:baimisheva@bk.ru)

**Aiesheva G.A.**, candidate of economic sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-4443-5714>

NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [gulshat74@bk.ru](mailto:gulshat74@bk.ru)

**Sariev B.T.**, doctor PhD, <https://orcid.org/0000-0002-4410-8879>

NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [sariev-84@mail.ru](mailto:sariev-84@mail.ru)

**ОБОСНОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ  
АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА И КАРПА  
JUSTIFICATION OF THE CONCEPT OF COMBINED TECHNOLOGY FOR GROWING AFRICAN  
CLARIA CATFISH AND CARP**

**Аннотация**

В настоящее время основными целями развития рыбного хозяйства Республики Казахстан являются реализации политики государства по развитию данной отрасли, повышение конкурентоспособности отечественной продукции и эффективное импортозамещение, обеспечение достаточного и качественного уровня производства рыбной продукции в стране и, наконец, повышение объемов потребления рыбы населением до рекомендуемых медицинских норм. В этой связи особенно актуальными являются проблемы реализации инновационных ресурсосберегающих технологий и эффективных мер по охране окружающей среды и рациональному использованию ресурсов.

В данной статье дано полное обоснование концепции внедрения комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа, а именно, создания предприятия по их товарному выращиванию в регулируемых системах и прудах и выпуском готовой продукции.

В этих целях нами проведен сравнительный анализ предлагаемой продукции с существующими аналогами или заменителями на рынке, разработана бизнес-модель выращивания африканского клариевого сома и карпа, дан мониторинг потенциального рынка рыбной продукции и построен среднестатистический портрет потенциального покупателя, а также произведена оценка конкурентоспособности продукции.

Эффективная реализация комбинированного выращивания рыбы в регулируемых системах и в нагульных прудах, а также ее переработки поможет другим рыбноводным предприятиям привлечь потенциальных инвесторов и даст импульс развитию отрасли в целом.

**ANNOTATION**

At present, the implementation of the state policy on the development of fisheries, increasing the competitiveness of domestic products and effective import substitution, ensuring a sufficient and high-quality level of fish production in the country and, finally, increasing the volume of fish consumption by the population to the recommended medical standards are the main goals for the development of this industry of the Republic of Kazakhstan. In this regard, the problems of implementing innovative resource-saving technologies and effective measures for environmental protection and rational use of resources are especially relevant.

In this article, we have given a complete justification for the concept of introducing a combined technology for growing African catfish and carp, namely, creating an enterprise for their commercial cultivation in regulated systems and ponds and the release of finished products.

To this end, we made a comparative analysis of the proposed products with existing analogues or substitutes on the market, developed a business model for growing African catfish and carp, monitored the potential market for fish products and built an average portrait of a potential buyer, and also assessed the competitiveness of products.



Efficient introduction of combined fish farming in regulated systems and stock ponds, as well as fish processing, will help other fish farms attract potential investors and give impetus to the development of the industry as a whole.

**Ключевые слова:** африканский клариевый сом, карп, комбинированная технология, аквакультура, установка замкнутого водообеспечения

**Key words:** African catfish, carp, combined technology, aquaculture, recirculating water system

**Введение.** Развитие рыбного хозяйства в Республике Казахстан является задачей государственной важности. Для повышения объемов потребления рыбы населением до рекомендуемых медицинских норм, реализации политики государства по развитию реального сектора экономики, повышению конкурентоспособности отечественной продукции и эффективному импортозамещению необходимо обеспечить достаточный и качественный уровень производства рыбной продукции в стране [1].

Согласно статистическим данным потребление рыбы и морепродуктов в 2021 году среднестатистическим жителем страны остается все еще низким. По этому показателю страна уступает как среднемировым показателям, так и, особенно, развитым Европейским и Североамериканским странам. Не стала основным источником уловов в Республике Казахстан и аквакультура.

Одной из основных проблем является также в рыбной промышленности реализация эффективных мер по охране окружающей среды, применение безотходных технологий и современной техники. Интенсификация деятельности человека, развитие различных отраслей негативно влияют на состояние рыбохозяйственных водоемов [2, 3].

Поэтому в рыбной отрасли республики целесообразно создать необходимые условия для воспроизводства, увеличить рыбные запасы на основе применения инновационных комбинированных технологий.

Для того, чтобы увеличить запасы ценных промысловых рыб в Казахстане, несмотря на продолжающийся кризис в экономике, необходимо шире внедрять искусственное рыборазведение, улучшить естественное воспроизводство рыб, а также развивать прудовое рыбоводство. Необходимо акклиматизировать промысловые рыбы, расширить видовой состав рыб и увеличить запасы рыб [4, 5].

Создание предприятия по товарному выращиванию клариевого сома и карпа, с комбинированной технологией выращивания в регулируемых системах и прудах и выпуском готовой глубоко переработанной продукции будет способствовать сохранению и развитию рыбных ресурсов, созданию условий для нормального размножения, развитию рыбной промышленности, развитию и применению инноваций в отрасли. Клариевый сом и другие представители этого семейства благодаря быстрому росту, устойчивости к неблагоприятным факторам среды и качественному мясу стали одними из самых распространенных объектов выращивания во многих странах мира.

Товарное выращивание рыбы – один из эффективных способов обеспечения населения экологически чистой рыбной продукцией, который позволяет доводить до рекомендуемой нормы потребления рыбы (14,6 кг на человека) и решить задачи, поставленные Программой развития рыбного хозяйства Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы. Приоритетной задачей развития рыбного хозяйства Казахстана на сегодняшний день является снижение затрат на производство рыбной продукции за счет применения ресурсосберегающих технологий и оборудования.

В настоящее время в Казахстане имеются большие возможности для выращивания рыбы в искусственных условиях, но эти возможности не используются в полной мере. Идет мощная антропогенная нагрузка на естественные водоемы. В этой связи особую роль приобретает разработка и внедрение интенсивной ресурсосберегающей комбинированной технологии выращивания рыбы с использованием установки замкнутого цикла водоснабжения (УЗВ) с последующим выращиванием рыбы до стандартной навески в прудах и получения рыбной продукции [6, 7].

Известно, что производство качественной и экономически эффективной продукции рыбоводства зависит от совершенствования существующей и разработки новой технологии воспроизводства, правильного подбора рыб для выращивания с учетом их продуктивности и

высокой приспособленности к искусственным условиям содержания в различных рыбоводных зонах Казахстана.

В настоящее время перспективными объектами аквакультуры являются клариевый сом (*Clarias gariepinus*) и карп (*Cyprinus carpio*). Очень ценной биологической особенностью этих рыб является то, что они хорошо приспосабливаются к искусственным условиям выращивания и отличаются высокой калорийностью мяса, которое содержит значительное количество биологически активных веществ, является естественным источником ненасыщенных жирных кислот, что делает его весьма ценным составляющим в разработке рациона питания людей, а также в лечебных целях.

**Данные и методы исследования.** В качестве данных исследований были взяты данные по полному научно-технологическому и экономическому обоснованию концепции комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа.

В ходе проведенного нами обоснования проекта производства рыбы и рыбной продукции на основе использования комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа были проведены научно-технологическое обоснование комбинированной технологии выращивания африканского клариевого сома и карпа, сравнительный анализ предлагаемой продукции проекта с существующими аналогами или заменителями на рынке, разработана бизнес-модель выращивания африканского клариевого сома и карпа, дан мониторинг потенциального рынка рыбной продукции и построен среднестатистический портрет потенциального покупателя, а также произведена оценка и обоснование конкурентоспособности продукции.

Бизнес модель производства рыбы и рыбной продукции была разработана на основе использования наиболее популярного и актуального инструмента бизнес-моделирования на сегодняшний день бизнес-модели Canvas Александра Остервальдер. Разработка бизнес модели позволило сформировать целостное видение развития производства в разрезе ее структурных блоков: структуры издержек, ключевых ресурсов, партнеров (для оптимизации и экономии при производстве, снижения риска и неопределенности, поставки ресурсов и совместной деятельности), ценностных предложений, потребительских сегментов, каналов сбыта, взаимоотношений с клиентами и потоков поступления доходов (к примеру, от продажи продукции, прав на использование интеллектуальной собственности и т.д.).

В целях обоснования востребованности предлагаемых продуктов проекта нами были проведены сегментирование рынка и опрос потенциальных потребителей, а также составлен среднестатистический портрет покупателя для формирования перечня востребованных и перспективных продуктов с учетом результатов анализа рынка, объемов потребления и запросов потенциальных покупателей, а также возможного роста или снижения рыночного спроса.

**Результаты и их обсуждение.** В Западно-Казахстанской области, на наш взгляд, необходимо уделять большое внимание развитию аквакультуры, планомерному созданию регионального кластера, состоящего из всех элементов организации рыбоводного хозяйства, кормопроизводства и брендированного сбыта продукции. На базе Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана целесообразно создать Инновационный центр по рыбоводству.

В период с 2018 по 2020 гг. сотрудниками Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана был выполнен научный проект по теме «Разработка мобильного инкубатория и биотехники воспроизводства аборигенных промысловых видов рыб» по приоритету: «Рациональное использование природных, в том числе водных ресурсов, геология, переработка, новые материалы и технологии, безопасные изделия и конструкции» бюджетной программы 102 «Грантовое финансирование научных исследований» МОН РК. Также в университет был реализован ряд проектов по грантовому финансированию КН МОН РК.

На базе университета с 2009 г. функционирует Лаборатория ихтиологии и аквакультуры с высококвалифицированными специалистами, прошедшими стажировку за рубежом. Имеются поголовье сома и карпа, а также установки замкнутого водообеспечения для выращивания рыб. Имеются патенты на установку замкнутого водообеспечения, мобильный инкубатор, биофильтр, лечебно-продукционный корм и др.

Учеными университета разработана комбинированная ресурсосберегающая технология искусственного воспроизводства рыб в условиях УЗВ и прудах, а также приспособленные к этим условиям рыбы: карп и клариевый сом. В условиях климата Западно-Казахстанской

области разработана технологическая схема комбинированного выращивания в регулируемых системах и нагульных прудах клариевого сома, что позволяет за один годовой цикл получить готовую продукцию. По технологической схеме на начальном этапе клариевого сома выращивается в регулируемых системах до 100-200 г (60 суток), затем основная часть переводится на нагульные пруды и выращивается до товарной массы 500-750г и более. Зарыбление прудов начинается при температуры воды 20°C, в условиях Западно-Казахстанской области данная температура наступает после 20 мая и до середины сентября температура воды не опускается ниже 20°C, что дает возможность достичь товарной массы в нагульных прудах.

Таким образом, преимуществом данной технологической схемы является то, что она позволяет получать основную продукцию за счет использования нагульных прудов, что снижает себестоимость рыбы в разы, а за счет глубокой переработки продукция имеет высокую добавленную стоимость. Цех по переработке не будет застаиваться, так как технологическая схема будет построена таким образом, что круглогодично будет обеспечен сырьем за счет регулируемых систем и получения дополнительного сырья из прудов в виде выращенных карпов.

Рыба и рыбные продукты являются источниками основных питательных веществ и имеют большое значение в питании человека. Потребление рыбы и рыбопродуктов в стране все еще является маленьким и уступает мировому уровню. Сегодня в связи с развитием тенденций ведения здорового образа жизни увеличивается и потребление рыбной продукции, растет спрос, а также интерес к реализации проектов по товарному выращиванию рыб.

Нами планируется удовлетворение внутреннего спроса в качественной конкурентоспособной рыбной продукции и выход на экспорт в перспективе на основе наиболее рационального использования ресурсов и внедрения комбинированной технологии выращивания клариевого сома и карпа в регулируемых системах и прудах, а также создание площадки для трансфера современных знаний и инновационных технологий в этой сфере.

Производство товарной рыбы и рыбных продуктов комбинированным способом выращивания предусматривает получение рыбопосадочного материала в условиях установки замкнутого цикла водоснабжения с последующим выращиванием товарной рыбы в прудах. При получении рыбопосадочного материала в условиях установки замкнутого цикла водоснабжения (УЗВ) будет использован следующий рыбоводный процесс: заготовка производителей рыб, стимулирование созревания и получение половых продуктов, искусственное осеменение и инкубация икры, получение личинок и выращивание их до стандартной навески.

Данный способ имеет ряд преимуществ: снижение использования природных ресурсов; полный контроль над технологией выращивания; независимость производственного процесса от условий внешней среды; круглогодично получать жизнестойкую молодь и крупный посадочный материал; снижение трудовых ресурсов (один рыбовод может справляться с технологическим процессом выращивания); для получения 1 кг товарной продукции в УЗВ достаточно от 50 до 100 л воды, 0,01 м<sup>2</sup> земли и 5 – 10 кВт.ч электроэнергии.

Рыбоводные процессы при выращивании товарной рыбы в прудах: подготовка и эксплуатация нагульных прудов, зарыбление, летнее выращивание, облов и реализация рыбы. При подготовке прудов будут проведены все необходимые мелиоративные мероприятия в целях оптимизации среды обитания рыб. Зарыбление будет проводиться в необходимые сроки с соблюдением всех технологических аспектов, согласно рыбоводным нормам.

Летнее выращивание. После 6-9 дней после зарыбления рыбы будут приучены к искусственному корму с одновременным поддержанием естественной кормовой базы пруда путём внесения удобрений, интродукции планктонных ракообразных и донных кормовых организмов. Это позволит снизить затраты на корма и повысить рыбопродуктивность прудов на 1,5 - 2 ц/га.

Облов и реализация рыбы. С целью удлинения срока реализации планируется проведение селективного отлова рыбы, достигшей товарного размера. Планируемый выход рыбопродукции: карпа – 14 ц/га, со средней массой товарных рыб – 1,5 – 3 кг, клариевого сома – 25 ц/га, со средней массой – 1,0 – 1,5 кг.

Клариевый сом – перспективнейший объект для выращивания в установках замкнутого водоснабжения и прудах. Оптимальной средой обитания африканского клариевого сома является вода с температурой 25–30 °С, он для него подходит и температура 12–18 °С. Нужно отметить и достаточно хорошую устойчивость к перепадам температуры, а также переносимость содержания соли в воде до 10 промилле. Они являются всеядными, могут есть и растительную пищу и даже органические отходы.

Отличительной биологической особенностью клариевых сомов является присутствие наджаберного дыхательного органа, позволяющего им осуществлять воздушное дыхание и пережить продолжительную засуху, закапываясь в ил. Учитывая эту особенность клариевых сомов можно выращивать и в условиях большой плотности посадки с конечным выходом товарной продукции до 400 - 450 кг на 1м<sup>3</sup>.

Карп обладает ценными биологическими особенностями и хозяйственно-полезными качествами, а по скорости роста, выносливости, всеядности, приспособленности к различным условиям выращивания, превосходит многие пресноводные рыбы. Рост, развитие, размножение и питание карпа происходит при оптимальных температурных показателях воды, которые колеблются в пределах: от 18 до 28 °С. Такие температурные параметры присущи для водоёмов Западно-Казахстанской области.

Карпы достигают половой зрелости в возрасте 4 – 5 лет, в искусственных условиях УЗВ этот показатель можно сократить до 3-х лет. Карпы отличаются плодовитостью. Потенциальные возможности плодовитости самок, которые весят 5-7 кг, доходят в среднем до 1 млн. икринок. При благоприятных условиях содержания карп в возрасте одного года может достигать массы до 0,5 кг и более, на втором году до 1,5 - 2,0 кг. Отличительной особенностью карпов является, то, что на второй-третий день после выклева личинки переходят на активное питание и питаются естественной пищей прудов - мелкими представителями зоопланктона, а потом поедают более крупных. С переходом во взрослое состояние карпы питаются представителями зообентоса. Таким образом, карп - это наиболее распространенный, удобный, доступный, а самое главное, экономически выгодный вид для выращивания как в условиях УЗВ, так и прудовым методом.

Повышение экономической эффективности выращивания рыб по комбинированной технологии основано на исключении ряда негативных особенностей, присущих традиционной технологии рыбоводства, где во многих случаях используют только один способ выращивания. Недостатки его отчасти связаны с тем, что выращивание рыбы до товарной навески только в условиях УЗВ требует больших денежных затрат на искусственные корма и по мере роста рыб необходимо постоянно корректировать плотности посадки, что отрицательно сказывается на качестве посадочного материала его жизнеспособности и росте. Предлагаемая технология предусматривает снижение плотности посадки рыб при переводе их с УЗВ в пруды, а также существенное использование в питании рыб естественной кормовой базы пруда. Преимущества продукта /услуги предлагаемого проекта: широкий ассортимент рыбной продукции, высокая приживаемость посадочного материала (95 %), привлекательная для клиента цена, предоставление научного консалтинга по выращиванию рыб.

В целях более наглядного представления бизнес модели выращивания африканского клариевого сома и карпа нами был использован такой инструмент стратегического управления, как бизнес-модель «Канвас» (таблица 1).

Таблица 1 – Бизнес модель «Канвас»

1	2	3	4	5
<p><b>8. КЛЮЧЕ ВЫЕ ПАРТНЕРЫ:</b>                      ТОО «Алтын балык 07»                      ТОО «Алма Тур»,                      ИП «Елькин»                      и др.                      В перспективе создание рыбного кластера</p>	<p><b>7. КЛЮЧЕВЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:</b>                      Создание предприятия с полным технологическим циклом от воспроизводства до качественной конкурентоспособной готовой продукции на основе интенсивной ресурсосберегающей комбинированной технологии выращивания клариевого сома и карпа и их переработки.</p> <p><b>6. КЛЮЧЕВЫЕ РЕСУРСЫ:</b>                      -Квалифицированные сотрудники, прошедшие стажировку в США, Германии, Израиле.                      -Иновационная технология                      - Патенты</p>	<p><b>2. ЦЕННОСТНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ:</b>                      - Внедрение инновационной технологии позволит увеличить количество, качество и ассортимент рыбной продукции по приемлемым ценам на отечественном рынке, а также обеспечить ее экспорт</p>	<p><b>4. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С КЛИЕНТАМИ:</b>                      Продающий сайт                      Соц сети (WhatsApp, Инстаграм                      Партнеры (рыбные хозяйства)                      Сарафанное радио                      Реклама в СМИ и т.д.</p> <p><b>3. КАНАЛЫ СБЫТА:</b>                      - Через сеть оптовой и розничной торговли                      - Партнеры                      - Продающий сайт</p>	<p><b>1. ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СЕГМЕНТЫ:</b>                      В2В (юр. лица, фермеры, предприятия торговли и общественного питания) .                      В2С платная рыбалка, консалтинг и т.д</p>

1	2	3	4	5
	<b>9. СТРУКТУРА ИЗДЕРЖЕК</b> - ФОТ с налогами (23 %) - Услуги 3-х лиц (25 %) - ТМЗ (15%) - Маркетинг (5 %) - Налоги (11 %) и др. Оборудование (33 %)		<b>5. ПОТОКИ ДОХОДОВ:</b> 2023 год – 18 000 тыс .тг., 2024 год – 26 800 тыс. тг., 2025 г. – 33 500 тыс.тг.	

В бизнес модели отражены все основные аспекты реализации данного проекта. Расчет доходов от реализации продукции приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет доходов

Продукция (услуга)	Цена за единицу	Реализация проекта			Постреализационный период		
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год
1. Рыбопосадочный материал (карп), тенге/шт	2	0	8000000	9600000	12000000	13800000	15180000
2. Рыбопосадочный материал (клариевый сом), тенге/шт	10	0	10000000	12000000	15000000	17250000	18975000
3. Карп, тенге	80000 0	0	0	3200000	4000000	4600000	5060000
4. Сом, тенге	10000 00	0	0	2000000	2500000	2875000	3162500
Итого, тенге	x	0	18000000	26800000	33500000	38525000	42377500

Рынок рыбной продукции страны составляет 66 тыс. тонн в 2021 г., в т.ч. на рыболовство - 45 тыс. тонн, рыбоводство — 7,4 тыс. тонн, импорт — 43,5 тыс. тонн, экспорт — 30 тыс. тонн. Следует отметить низкий уровень потребления рыбы в стране (меньше 4 кг), тогда как согласно рекомендации ВОЗ норма потребления составляет 16 кг в год. В Российской Федерации и Китайской Народной Республике уровень потребления рыбной продукции составляет 20-40 кг на одного человека. С учетом этого возможный объем по экспорту рыбы мог бы быть равным 3 млн тонн.

Нужно отметить и о больших перспективах роста рынка. Так, в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан «Программа развития рыбного хозяйства на 2021 – 2030 годы» планируется: увеличение объемов выращивания рыб с 6,9 до 270 тысяч тонн/год до 2030 г.; увеличение внутреннего потребления рыбной продукции с 67 до 134 тысяч тонн/год до 2030 г.; увеличение экспорта рыбной продукции на сумму до 430млн долларов США в год с 30 до 181 тысяч тонн/год до 2030 г.

В настоящее время в стране существует свыше 1 000 субъектов рыбного хозяйства, которые владеют 1 646 рыбохозяйственными водоемами. И в этой сфере работает свыше 11 тыс. человек. Рыболовство развито в Атырауском, Восточно-Казахстанском, Алматинском и Кызылординском регионах.

Сегодня драйвером рыбоводной отрасли в мире является аквакультура. По оценке Продовольственной и сельскохозяйственной Организации объединенных наций (ФАО), аквакультура является самым динамично развивающимся в мире направлением в сфере производства продуктов животного белка. Так, объем выращенной рыбы сейчас составил 82 млн тонн. и за последние 25 лет увеличился на 67 млн тонн (450 %).

Результаты проведенного нами маркетингового исследования рынка свидетельствуют о стоимостном росте рынка рыбы и морепродуктов. Это может привести к проблеме существенного снижения потребления рыбной продукции по причине кризисной ситуации в



стране. Очевидно, что необходим рост конкуренции на рынке для решения данной проблемы, перелома данного тренда и значительного увеличения объемов потребления рыбы жителями Казахстана.

Исходя из научно-обоснованных норм потребления рыбной продукции, *доступный объем казахстанского рынка* рыбы и рыбной продукции составляет свыше 450 тыс. тонн, в т.ч. *реально достижимый рынок области* – более 16 тыс. тонн. Потенциальными целевыми потребителями являются крестьянские, фермерские хозяйства, занимающиеся разведением и воспроизводством рыб, а также торговые центры, магазины и субъекты общественного питания (рестораны, кафе, столовые и т.д.). С данными субъектами имеются Письма о намерении приобретения продукции проекта.

На основе данных опроса потенциальных потребителей (35 чел.) в областном центре был составлен среднестатистический портрет покупателя. Основными потребителями являются люди в возрастной категории 26-35 лет, со средним достатком 25 000 тенге на каждого члена семьи. Наибольшей популярностью пользуется мороженая и копченая рыба. Средняя стоимость покупки составляет 3000 тенге на семью. Также следует отметить высокий уровень отклика и наличие спроса на продукцию.

*Таким образом, можно выделить следующие выгоды и преимущества от реализации данного проекта:*

- интенсивное и безотходное выращивание рыбы круглый год; уменьшение потерь рыбы за счёт неконтролируемого вылова; полное управление условиями выращивания рыбы: температурными кормовыми, солевыми, газовыми, световыми и т. д. (это позволит увеличить темпы роста рыб и эффективность производств); экономное расходование воды (УЗВ работает на принципе оборотного водоснабжения с ежесуточным пополнением свежей водой на уровне 10 % объёма всей воды в нём); снижение себестоимости выращивания рыбы на основе производства в перспективе дополнительной товарной продукции; проведение системы мер по лечению и изоляции зараженных особей (грамотный ветеринарный надзор на протяжении всего процесса выращивания и маркетинга будет залогом доставки свежей и здоровой рыбы из пруда к столу).

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Куликов Е.В., Исбеков К.Б., Асылбекова С.Ж. Разработка нормативов промыслового усилия для регулирования рыболовства в водоемах Казахстана // Вопросы рыболовства. – 2019. – № 20 (2). – С. 206-215.
- 2 Б.Т. Сариев, С.С. Бакиев. Опыт искусственного получения, оплодотворения и инкубации икры карповых рыб. Вестник Атырауского государственного университета им. Х.Досмухамедова №3 (42) 2016 – С. 95-98.
- 3 Булавин Е.Ф. Сравнительная рыбоводно-биологическая характеристика развития икры и личинок сазана и карпа при заводском воспроизводстве // Universum: химия и биология. – 2017. – № 5 (35). – С. 4-8.
- 4 Туменов А.Н. Искусственное воспроизводство аборигенных промысловых рыб в полевых условиях посредством мобильного инкубатора//Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 10-1 (76). – С.91-96.
- 5 Исбеков К.Б., Куликов Е.В., Асылбекова С.Ж. К вопросу зарыбления водоемов Казахстана качественным рыбопосадочным материалом ценных видов рыб//Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2018. – № 2. – С. 7-14.
- 6 Сергалиев Н.Х. Рыбоводные показатели выращивания личинок сазана (*Suigrinus carpio*L.) при искусственном воспроизводстве в условиях систем замкнутого водообеспечения (УЗВ)/Сергалиев Н.Х., Туменов А.Н.,Сариев Б.Т.// Новости науки Казахстана. – 2013.№3 (117). –С.182-185.
- 7 Туменов А.Н., Сариев Б.Т., Бакиев С.С. Результаты весеннего мониторинга ихтиофауны и рыбопродуктивности Донгелекского водохранилища // Наука и образование. –2019. – №3 (56). – С. 197-202.
- 8 Tumenov A.N. The current state of natural reproduction and prospects of artificial reproduction of European carp of the Urals-Caspian population in the middle reaches of the Ural river// Ecology, Environment and Conservation Journal Papers.–2019. –N4. – P. 1865-1870.

9 Assylbekova S. Evaluation of the habitat state of the Zhaiyk River ichthyofauna in modern conditions and its influence on the impacts of anthropogenic factors// Eurasian Journal of Biosciences. – 2020. –N 1. – P. 467-473.

10 Туменов А.Н., Джапаров Р.Р., Сариев Б.Т., Шадьяров Т.М., Бакиев С.С. Искусственное воспроизводство аборигенных промысловых видов рыб: монография/ - Уральск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, 2020. – 105 с.

11 Туменов А.Н., Сариев Б.Т., Бакиев С.С. Анализ нерестовой популяции сазана в нижнем течении реки Урал в границах Западно-Казахстанской области// Ежемесячный научно-практический журнал «Рыбоводство и рыбное хозяйство», издательство «Сельхозиздат». – 2020. - № 6 (173). - С. 51-55. DOI:10.33920/sel-09-2006-06.

12 Туменов А.Н., Джапаров Р.Р., Сариев Б.Т., Шадьяров Т.М. Инкубационный аппарат для икры рыб// Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана. ISBN 2305-9397. Уральск, – 2020. – №3-2 (60). – С. 126-130.

13 Туменов А.Н., Джапаров Р.Р., Сариев Б.Т., Шадьяров Т.М. Мобильный инкубатор для воспроизводства рыб //Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана. ISBN 2305-9397. Уральск, – 2020. – №3-2 (60). – С. 130-136.

14 Сариев Б.Т., Габдуллина А.Т., Кларий жайындарын (*clarias gariepinus*) әсірде каннибализмнің алдын – алу нәтижелері Ғылым және білім ЗКАТУ им. Жангир хана ISSN 2305-9397. Уральск, – 2022. – № 2 (67). – С. 259-266.

15 Официальный интернет-ресурс министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – <http://mgov.kz>

16 FAO (Food and Agriculture Organization) – Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН – <http://faostat3.fao.org/compare>

17 Jansen van Rensburg C. New records of digenean parasites of *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) from the Okavango Delta, Botswana, with description of *Thaparotrema botswanensis* sp. n. (Plathelminthes: Trematoda) / Jansen van Rensburg, C., van As, J.G. & King, P.H. // African Invertebrates. - 2013. - 54 (2): P. 431–446.

18 Филатов В.И. Технологические аспекты выращивания африканского сома *Clarias gariepinus* в условиях замкнутого цикла водообеспечения / В.И. Филатов // «Рыбное хозяйство». - 2015. - No 4. - С. 88-91.

## REFERENCES

1 Kulikov Ye.V., Isbekov K.B., Asylbekova S.Zh. Razrabotka normativov promyslovogo usiliya dlya regulirovaniya rybolovstva v vodoyemakh Kazakhstana // Voprosy rybolovstva. – 2019. – № 20 (2). – St. 206-215.

2 B.T. Sariyev, S.S. Bakiyev. Opyt isskustvennogo polucheniya, oplodotvoreniya i inkubatsii ikry karpovykh ryb. Vestnik Atyrauskogo gosudarstvennogo universiteta im. KH.Dosmukhamedova №3 (42) 2016 – St. 95-98.

3 Bulavin Ye.F. Sravnitel'naya rybovodno-biologicheskaya kharakteristika razvitiya ikry i lichinok sazana i karpa pri zavodskom vosproizvodstve // Universum: khimiya i biologiya. – 2017. – № 5 (35). – St. 4-8.

4 Tumenov A.N. Iskustvennoye vosproizvodstvo aborigennykh promyslovykh ryb v polevykh usloviyakh posredstvom mobil'nogo inkubatora // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal. – 2018. – № 10-1 (76). – St.91-96.

5 Isbekov K.B., Kulikov Ye.V., Asylbekova S.Zh. K voprosu zarybleniya vodoyemov Kazakhstana kachestvennym ryboposadochnym materialom tsennykh vidov ryb // Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Rybnoye khozyaystvo. – 2018. – № 2. – St. 7-14.

6 Sergaliyev N.Kh. Rybovodnyye pokazateli vyrashchivaniya lichinok sazana (*Cyprinus carpio* L.) pri iskusstvennom vosproizvodstve v usloviyakh sistem zamknutogo vodoobespecheniya (UZV) / Sergaliyev N.Kh., Tumenov A.N., Sariyev B.T. // Novosti nauki Kazakhstana. – 2013. №3 (117). – St.182-185.

7 Tumenov A.N., Sariyev B.T., Bakiyev S.S. Rezul'taty vesennego monitoringa ikhtiofauny i ryboproduktivnosti Dongelekskogo vodokhranilishcha // Nauka i obrazovaniye. – 2019. – №3 (56). – St. 197-202.

8 Tumenov A.N. The current state of natural reproduction and prospects of artificial reproduction of European carp of the Urals-Caspian population in the middle reaches of the Ural river// Ecology, Environment and Conservation Journal Papers.–2019. –N4. – P. 1865-1870.

9 Assylbekova S. Evaluation of the habitat state of the Zhaiyk River ichthyofauna in modern conditions and its influence on the impacts of anthropogenic factors// Eurasian Journal of Biosciences. – 2020. –N 1. – P. 467-473.

10 Tumenov A.N., Dzharparov R.R., Sariyev B.T., Shad'yarov T.M., Bakiyev S.S. Iskusstvennoye vosproizvodstvo aborigennykh promyslovykh vidov ryb: monografiya/ - Ural'sk: Zapadno-Kazakhstanskiy agrarno-tehnicheskiy universitet imeni Zhangir khana,2020. – 105 st.

11 Tumenov A.N., Sariyev B.T., Bakiyev S.S. Analiz nerestovoy populyatsii sazana v nizhnem techenii reki Ural v granitsakh Zapadno-Kazakhstanskoy oblasti// Yezhemesyachnyy nauchno-prakticheskiy zhurnal «Rybovodstvo i rybnoye khozyaystvo», izdatel'stvo «Sel'khozizdat». – 2020. - № 6 (173). - St. 51-55. DOI:10.33920/sel-09-2006-06.

12 Tumenov A.N., Dzharparov R.R., Sariyev B.T., Shad'yarov T.M. Inkubatsionnyy apparat dlya ikry ryb// Ғылым және білім ZKATU im. Zhangir khana. ISBN 2305-9397. Ural'sk, – 2020. – №3-2 (60). – St. 126-130.

13 Tumenov A.N., Dzharparov R.R., Sariyev B.T., Shad'yarov T.M. Mobil'nyy inkubator dlya vosproizvodstva ryb // Ғылым және білім ZKATU im. Zhangir khana. ISBN 2305-9397. Ural'sk, – 2020. – №3-2 (60). – St. 130-136.

14 Sariyev B.T., Gabdullina A.T., Klariy zhayyndaryn (*clarias gariepinus*) әсірде kannibalizmнің алдын – алу нәтижелері Ғылым және білім ZKATU im. Zhangir khana ISSN 2305-9397. Ural'sk, – 2022. – № 2 (67). – S. 259-266.

15 Ofitsial'nyy internet-resurs ministerstva selskogo khozyaystva Respubliki Kazakhstan – <http://mgov.kz>

16 FAO (Food and Agriculture Organization) – Prodovol'stvennaya i sel'skokhozyaystvennaya organizatsiya OON–<http://faostat3.fao.org/compare>

17 Jansen van Rensburg C. New records of digenean parasites of *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) from the Okavango Delta, Botswana, with description of *Thaparotrema botswanensis* sp. n. (Plathelminthes: Trematoda) / Jansen van Rensburg, C., van As, J.G. & King, P.H. // African Invertebrates. - 2013. - 54 (2): R. 431–446.

18 Filatov V.I. Tekhnologicheskiye aspekty vyrashchivaniya afrikanskogo soma *Clarias gariepinus* v usloviyakh zamknutogo tsikla vodoobespecheniya / V.I. Filatov // «Rybnoye khozyaystvo». - 2015. - No 4. - St. 88-91.

## ТҮЙІН

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасының балық шаруашылығын дамытудың негізгі мақсаттары мемлекеттің осы саланы дамыту жөніндегі саясатын іске асыру, отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттыру және импортты тиімді алмастыру, елде балық өнімдері өндірісінің жеткілікті және сапалы деңгейін қамтамасыз ету және, сайып келгенде, халықтың балық тұтыну көлемін ұсынылатын медициналық нормаларға дейін арттыру болып табылады. Осыған байланысты ресурстарды үнемдейтін инновациялық технологиялар мен қоршаған ортаны қорғау және ресурстарды ұтымды пайдалану жөніндегі тиімді шараларды іске асыру проблемалары ерекше өзекті болып табылады.

Бұл мақалада кларийлі жайын мен тұқы өсірудің аралас технологиясын енгізу тұжырымдамасының толық негіздемесі келтірілген, атап айтқанда, оларды реттелетін жүйелер мен тоғандарда тауарлы өсіру және дайын өнімді шығару үшін кәсіпорын құру.

Осы мақсатта біз нарықтағы аналогтармен немесе алмастырғыштармен ұсынылған өнімдерге салыстырмалы талдау жүргіздік кларийлі жайын мен тұқы өсірудің бизнес-моделін жасадық, балық өнімдерінің әлеуетті нарығына мониторинг жүргіздік және әлеуетті сатып алушының орташа портретін жасап, сонымен қатар өнімнің бәсекеге қабілеттілігін бағаладық.

Реттелетін жүйелерде және кейіннен тоғандарда балықты аралас өсірудің технологиялық схемасын тиімді енгізу осы кәсіпорынның мысалында басқа шаруашылықтарға инвесторларды тартуға және сол арқылы балық өсіру саласын дамытуға мүмкіндік береді.

УДК 639.2.3  
МРНТИ 69.25.01, 69.25.14

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-164-172

**Самбаев Н.С.**, магистр естественных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-0730-9265>

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» Аральский филиал, заведующий Аральского опорного пункта, г. Аральск, ул. Бактыбай батыра 2, 120100, Казахстан, [nurlan\\_s83@mail.ru](mailto:nurlan_s83@mail.ru)

**Калымбетова М.Т.**, научный сотрудник, <https://orcid.org/0000-0002-2374-4796>

ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» Аральский филиал, г. Аральск, ул. Бактыбай батыра 2, 120100, Казахстан, [kalymbetova.1971@mail.ru](mailto:kalymbetova.1971@mail.ru)

**Sambaev N.S.**, Master of Natural Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0730-9265>

LLP «Scientific and production center of fisheries», Aralsk, st. BaktybayBatyr 2, 120100, Kazakhstan, [nurlan\\_s83@mail.ru](mailto:nurlan_s83@mail.ru)

**Kalymbetova M.T.**, researcher <https://orcid.org/0000-0002-2374-4796>

LLP «Scientific and production center of fisheries».Aralsk, st.BaktybayBatyr 2, 120100, Kazakhstan, [kalymbetova.1971@mail.ru](mailto:kalymbetova.1971@mail.ru)

## **ИХТИОЦЕНОЗ И ПРОМЫСЛОВОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА КАМЫСТЫБАС ICHTHIOCENOSIS AND COMMERCIAL CONDITION OF LAKE KAMYSTYBAS**

### **Аннотация**

В данной работе приведены научные исследования работы рыбохозяйственного озера Камыстыбас. Результаты исследования включают анализ гидрофизического, гидрохимического, гидробиологического и ихтиологического состояния озера, а также основные пути направления и сохранения рыбохозяйственного значения.

Сравнительные данные уловов разных годов свидетельствует о снижении промыслового состояния и видового состава рыб. Изменения гидроэкологического состояние озера, снижение воспроизводственного потенциала и нерациональное использование рыбных ресурсов привели к истощению ихтиофауны. Сегодня основной улов рыб на озере составляет плотва, лещ и судак, ценные виды рыб в уловах незначительны. Когда-то основными выловленными рыбами являлись сазан, толстолобик, амур и жерех, сейчас встречаемость таких ценных рыб снизилась в разы. Размеры ячеи, в ставных сетях использующие рыболовные бригады составляют до 50 мм, более крупным ячеям рыба не попадет. Были опровергнуты разные модификации сети с разными размерами ячеи, но основной вылов пришлось к ячеям от 36 мм до 50 мм.

Для дальнейшего использования озера Камыстыбас в рыбохозяйственных целях, необходимы снижение нагрузки на воспроизводственные процессы ихтиофауны. В целом нужна направленность на создание оптимальных условий для гидрофауны, их естественной кормовой базы, а также зарыбления ценными видами рыб, выполнение рыбоводно-мелиоративных и рыбоохранных работ.

### **ANNOTATION**

This paper presents scientific studies of the operation of the fishing lake Kamystybas. The results of the study include an analysis of the hydrophysical, hydrochemical, hydrobiological and ichthyological state of the lakes, as well as the main ways to preserve the fishery value in the reservoirs.

Comparative data of catches from different years indicates a decrease in the fishing condition and species composition of fish. Changes in the hydroecological state of the lake, a decrease in reproductive potential and the irrational use of fish resources led to the depletion of the ichthyofauna. Today, the main catch of fish on the lake is roach, bream and walleye, valuable fish species in catches are insignificant. Once the main fish caught were carp, silver carp, Amur and asp, now the occurrence of such valuable fish has decreased significantly. The mesh sizes in the fishing nets used by fishing

crews are up to 50 mm, larger mesh fish will not get caught. Different modifications of the net with different mesh sizes were planned, but the main catch was for meshes from 36 mm to 50 mm.

For the further use of Lake Kamystybas for fishery purposes, it is necessary to reduce the burden on the reproductive processes of the ichthyofauna. In general, we need a focus on creating optimal conditions for hydrofauna, their natural food supply, as well as stocking valuable fish species, performing fish-breeding, reclamation and fish conservation work.

**Ключевые слова:** Камыстыбас, ихтиофауна, ихтиоценоз, улов, рыбопродуктивность.

**Key words:** Kamystybas, ichthyofauna, ichthyocenosis, catch, fish productivity.

**Введение.** В Казахстане имеются большие водные площади пригодные для рыбного хозяйства, из них водохранилища занимают – 906 тыс. га, озера - 2883 тыс. га, реки – 10,5 тыс. км.

За последние десятилетия интенсивное использование водных ресурсов, снижение уровня воды р.Сырдария, а также неравномерное использование рыбных ресурсов и другие негативные факторы приводят к снижению рыбных запасов на многих водоемах Казахстана. По прогнозным данным с снижением в дальнейшем речного стока в Казахстане могут произойти заметные изменения величин и структуры водопотребления, что может привести к обострениям межгосударственных водных отношений [1]. В настоящее время в Арало-Сырдарьинском бассейне напряженная ситуация с водой, так как более 70 % забираемой из поверхностных источников воды требуется для орошаемого земледелия [2].

Озеро Камыстыбас расположено в Аральском районе Кызылординской области. Озеро протянуто с запада на восток. В северо-восточной части озера находится залив Карабасат. Длина озера составляет 26 километров, наибольшая ширина 8 километров, наибольшая глубина 16 – 18 метров, средняя глубина 5,5 метров. Площадь озера варьируется в зависимости от водности сезона. Озеро Камыстыбас соединяется протокой с озером Лайколь, которое в свою очередь соединяется с другими озерами – Каязды-Бидайколь, Жаланашколь, Райым, Суыкколь, Караколь, вместе образуя Камыстыбасскую систему озер.

Ледовые образования на озере Камыстыбас наблюдаются в конце ноября, далее идет ледовый покров. Время ледостава продолжается около 74 дня, полностью от льда поверхность воды озера очищается к началу марта. Свободный период от ледяных образований составляет от 210 до 280 дней. С момента образования ледового покрова толщина льда быстро растет и к середине января уже достигает около 34 см, а к концу зимы в отдельные годы может, превышает до 56 см. Снежный покров на льду обычно невысокий, составляет 5-15 см [3].

Формирование ихтиофауны Камыстыбасской озерной системы происходило под влиянием в основном акклиматизационных работ в середине XX века. В результате генеративно-пресноводная аборигенная ихтиофауна в настоящее время сохраняется в дельтовых озерах и самом озере Камыстыбас [4]. По данным источников в уловах конце XIX в. преобладал сазан (55 %), лещ (23,4 %), и судак (21,6 %). Анализируя состав уловов XX в можно разделить на три периода промысла I – 1936-1946 гг. – период максимально приближенный к естественному состоянию ихтиофауны; II – 1957-1965 гг. – период проведения акклиматизационных работ до усыхания Арала; III -1986-2020 гг. – период современного состояния ихтиофауны.

Развитие рыбного хозяйства на водоемах, сегодня имеет большое значение. В Кызылординской области насчитывается порядка - 220 водоемов из 55 водоемов имеет статусы озерно-товарного рыбоводного хозяйства. Ежегодный лимит по области на вылов рыбы составляет около 7500 тонн.

*Цель исследований* – оценка рыбохозяйственной значимости озера Камыстыбас с учетом масштабов их техногенного освоения на основе современной и максимально полнофакторной классификации и разработка на её основе необходимых мероприятий, реализация которых в современных условиях способствовала бы повышению рыбохозяйственной значимости.



**Материалы и методы исследований.** Определение гидрохимических и гидрофизических показателей проводились согласно общепринятым методикам, использована классификационная схема О.А. Алекина [5-8]. Гидрохимические показатели воды определялись в поверхностном слое (0,5 м). Сбор и обработка материалов по кормовой базе рыб, выполнялись по общепринятым методикам [9-10]. Уровень трофности сообществ дано по С.П. Китаеву [11]. Видовой состава ихтиофауны, сбор и обработка ихтиологического материала проводилась по общепринятым методикам в ихтиологии [12-16]. Отловы рыб выполнялись ставными сетями с шагом ячейки от 16 до 100 мм, 25 м каждая, а также мальковой волокушей, что позволило получить информацию о видовых и возрастных составах популяций рыб и их относительной численности. Состояние ихтеоценоза и запаса рыб в озере Камыстыбас проводилась методом прямого количественного учета по данным научно-исследовательских сетепостановок [17].

**Результаты и их обсуждение.** Гидрохимическое состояние воды озера Камыстыбас летом 2021 года характеризовался оптимальным состоянием для рыбохозяйственных значений. Глубина воды в местах отбора проб варьировало от 2,2-4,1. По замерам диска Секки прозрачность воды составила 2,5 м, что является хорошим показателем. Температура воды на озере варьировало от +27,3 до 29,1 °С. Активная реакция воды (рН) озера регистрировалось в слабощелочной реакции в значении 7,80. Наличие растворенного в воде кислорода на озере была оптимальной - 7,17 мг/дм<sup>3</sup>. Содержание в воде органических веществ характеризуется равномерным распределением по озеру – 3,4-3,6 мгО/дм<sup>3</sup>. В целом минерализация воды на озере по замерам анализатора - термооксиметра «Consort C 932» составило - 7212 мг/дм<sup>3</sup>. Вода солоноватая, следовательно, по ионному составу вода относится к сульфатному классу магниевой группе II типа. Жесткости воды озера Камыстыбас составляет - 42 мг-экв/л, что свидетельствует об отношении их к категории «очень жестких». Анализ биогенных соединений показало: концентрация аммонийного азота составляет – 0,11 мг/дм<sup>3</sup>, нитритного азота – 0,11 мг/дм<sup>3</sup>, нитратов регистрировалось в значениях - 0,22 мг/дм<sup>3</sup>, что является средней нормой. Значение минерального фосфора находился в концентрациях 0,005 мг/дм<sup>3</sup> (таблица 1).

Таблица 1 – Гидрохимические показатели озера Камыстыбас, 2021 г.

рН	Растворенные газы, мг/дм <sup>3</sup>		Биогенные элементы, мг/дм <sup>3</sup>				Органическое вещество мгО/дм <sup>3</sup>	Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>
	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	PO <sub>4</sub>		
7,80	н/о	7,17	0,11	0,11	0,22	0,005	3,4-3,6	7212

Гидрохимическое состояние озера Камыстыбас во-первых, зависит от гидрологического режима и во-вторых от происходящих седиментационных процессов в самом водоеме.

В целом анализируя гидрохимические показатели воды озера Камыстыбас, соответствует нормам для рыбохозяйственных значений.

*Кормовая база рыб.* Анализируя кормовую базу рыб озера Камыстыбас, в пробах отмечены присутствие трех основных групп беспозвоночных – коловратки (класс Rotifera), ветвистоусые ракообразные (Cladocera) и веслоногие рачки (Copepoda), а также личинки моллюсков. Общая численность и биомасса зоопланктона по расчетам по озеру составила 79,78 тыс.экз/м<sup>3</sup> и 155,66 мг/м<sup>3</sup>. Уровень количественного развития беспозвоночных соответствует низкой кормности для рыб. Биологические показатели зоопланктона (в соответствии со «шкалой трофности» С.П.Китаева) характеризовали озеро Камыстыбас как водоем «очень низкого» класса, α - олиготрофного типа.

Бентофауна озера состоит из одной группой беспозвоночных – личинками двукрылых насекомых семейства Chironomidae. Общая численность бентонитов по расчетам составила 120 экз/м<sup>2</sup>, общая биомасса – 0,24 г/м<sup>2</sup>. Уровень биомассы донных беспозвоночных соответствует низкому значению кормности для рыб («самый низкий» класс биологических показателей, ультраолиготрофный тип водоема по шкале трофности С.П.Китаева).

*Ихтиоценоз и промысловое состояние.* В настоящее время озеро Камыстыбас поделено на несколько рыбоучастков и используются природопользователями в рыбохозяйственных целях. Современная ихтофауна озера Камыстыбас представлена 13 видами рыб. Наиболее широко в промысле встречается следующие виды – сазан, лещ, плотва, судак, сом, чехонь, змеёголов, жерех и язь.

В процессе становления современного ихтиоценоза озера Камыстыбас происходила смена доминирующих видов по цепочке – сазан – лещ – плотва. После того как численность сазана была подорвана промыслом, лещ стал резко наращивать свою численность. При ухудшении условий воспроизводства в море плотва стала в массе нереститься в озерах и увеличилась его численность, в свою очередь повлекший также в дальнейшем сокращение численности сазана.

Для отлова были использованы сети с ячеей от 16 до 80 мм, длиной по 25 м. По данным научно-исследовательского лова, анализированы промысловый запас рыб, характеризующие величину запаса общей популяции.

По данным исследования экспериментальных уловов в летний период в озере Камыстыбас, биологические показатели рыб находились в следующих параметрах:

*Сазан.* Длина сазана колебалась от 19 до 37 см, масса варьировало от 158 до 1164 г, средняя длина при этом составила 27,5 см, массой 564,3 г. Возрастная структура представлена четырьмя генерациями, доминировали в стаде трех и четырехлетки. В анализе соотношений полов в стаде преобладали самцы.

*Лещ.* В экспериментальных уловах длина леща находилась от 12,0 до 31,1 см, массой от 35 до 559 г. Средняя длина равнялась 18,2 см, средняя масса составило – 135,4 г. Возрастной ряд представлена шестью генерациями с доминированием двух и трехлеток.

*Жерех.* В экспериментальных уловах длина тела жереха колебалась от 14 до 47 см, масса тела от 34 до 1640 г, при этом средняя длина составила 31,7 см, масса – 574,4 г. Возрастная структура была представлена шести генерациями с преобладанием трехлеток.

*Чехонь.* В уловах длина чехони варьировало от 15,5 до 30,0 см, масса от 44 до 270 г. Средняя длина находился на диапазоне от 26,3 см, масса – 194,4 г. Возрастная структура составлена четырьмя генерациями с преобладанием трех и четырехлеток.

*Плотва (аральская плотва)* В экспериментальных уловах длина плотвы составила от 13,5 до 24 см, масса – от 48 до 301 г. Средняя длина при этом составила 18,4 см, а средняя масса – 146,6 г. Возрастная структура плотвы была представлена четырьмя генерациями с преобладанием трехлеток.

*Судак.* Длина тела судака колебалась от 23,0 до 42,0 см, масса тела от 127 до 994 г, средней длине тела составила 30,7 см, масса – 398,8 г. Возрастной состав представлен пятью генерацией с преобладанием трехлеток.

*Окунь.* В экспериментальных уловах размеры окуня колебался от 11,5 до 24 см, масса – от 35 до 304 г. Средняя длина составила 16,9 см, а средняя масса – 121,2 г. Возрастная структура окуня была представлена пятью генерациями с преобладанием двухлеток и четырехлеток.

*Красноперка.* В экспериментальных уловах размеры длина тела красноперки варьировали от 13 до 22 см, массой от 49 до 233 г, в среднем составляя 15,9 см и 100,6 г соответственно. Как показали данные, в уловах доминирует трехлетки.

*Карась серебряный.* Длина серебряного карася колебалась от 7,5 до 22 см, а масса от 13 до 332 г, средней длине тела составило 15,7 см, масса – 145,9 г. Возрастная структура в стаде карася представлена пятью генерациями с преобладанием четырехлеток.

*Змеёголов.* По данным экспериментальных уловов в озере Камыстыбас орудиями лова были выловлены 4 экз. половозрелых особи змеёголова. Длина тела по замерам колебалась от 29,0 до 56,0 см, масса от 313 до 2965 г. Средняя длина тела при этом составило 36,1 см, масса 1011,5 г соответственно.

*Сом.* Длина тела сома варьировало от 50,0 до 64,0 см, масса от 1084 до 1850 г. Возрастная структура в стаде составляли четырехлетки и пятилетки.

Как показывают исследования, состояние запасов рыб в озере Камыстыбас не однозначно по составу обитаемых видов рыб. В основном малоценные виды лещ, плотва, красноперка из промысловых рыб судак имеют наибольший запас в сравнении с остальными

видами рыб. Нынешний допустимый улов в озере Камыстыбас составляет в пределах 550 тонны. В сравнении с предыдущими годами наблюдается повышение улова на 10 % [18].

Анализируя промысловые уловы согласно данных отчетностей природопользователей, основу промысловых уловов составляет лещ 28%, плотва 24%, судак 15%, сазан 11%, карась 7%, жерех 5%, остальной процент приходится сому, щуке и змееголову. Промысловая обстановка зимы и весны неблагоприятна для рыболовства по сравнению с летне-осенним периодом. Сравнительно суровая зима, а также длительный период распаления льда, а после него также систематические сильные ветра и дожди крайне усложняют условия ведения промысла рыб. Наряду с этим, определенное значение на концентрацию промысловых популяции рыб на промысловых участках имеет подъем уровня воды в весенний период, начинающийся практически с марта и продолжающиеся до конца мая месяца. Вследствия чего значительно возрастает акватория озера, соответственно распространение рыб становится более разреженным.

Для повышения рыбопродуктивности в озере Камыстыбас в дальнейшем рекомендуется мелиоративный отлов малоценных видов рыб и зарыбления ценными видами рыб (сазан, белый амур, толстолобик). Зарыбление водоемов регламентируется «Правилами проведения работ по зарыблению водоемов, рыбохозяйственной мелиорации водных объектов (утверждены приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от «14» октября 2015 года № 18-05/928). Однако, во избежание попадания в озера нежелательной ихтио и паразитофауны зарыбление рекомендуется проводить подрощенным в собственных выростных прудах рыбопосадочным материалом, или же в хозяйствах на территории региона, и постепенно формировать своё маточное стадо.

На сегодняшний день уловы ценных видов сазана (карпа), толстолобика и белого амура на озере Камыстыбасне превышает 10 т (всего 5,5% от общего улова), хотя ежегодно проводятся работы по зарыблению в рамках обязательств по воспроизводству рыбных ресурсов. Для рационального выполнения зарыбляемых работ необходимы расчеты приемной емкости данного водоема [18]. Примером расчетов приемной емкости является определение приемной емкости заливов по примеру расчетам Калининградского и Куршского заливов методике работы Шибяева Л.В. [19] по формуле:

$$\frac{\frac{S-S_{min}}{S_{min}} \times \frac{T-T_{min}}{T_{min}}}{\left(1 + \frac{B}{B_{cp}}\right) \times \left(1 + \frac{B_1}{B_{cp1}}\right)} \quad (1)$$

где С – приемная емкость экосистемы в зарыбляемой подрощенной молодежи; S – максимальная соленость, отмечаемая в заливах, ‰; S<sub>min</sub> – минимальная соленость, ‰; Т – максимальная температура воды в заливе, (°С); Т – минимальная температура воды на момент зарыбления, (°С); В – средняя многолетняя биомасса кормовых организмов, кг/м; В – среднегодовая биомасса кормовых организмов, составляющих основу рациона старших возрастных групп, кг/м; В<sub>1</sub> – максимальная промысловая рыбопродуктивность по угрю, кг/га; В<sub>1</sub> – среднегодовая промысловая рыбопродуктивность по угрю, соответствующая ОДУ за последние пять лет, кг/га.

Через величину приемной емкости по формуле (2) устанавливалась плотность посадки молодежи:

$$P = 10,86 \times C^{-0.73} \quad (2)$$

По результатам расчета приемной емкости озера Камыстыбас по сазану составляет –20,6 соответственно плотность посадки 39,6. При площади 16000 га общая потребность в зарыбляемой 3-5 г молодежи составляет 633,6 тыс.шт.

Результаты расчета приемной емкости по толстолобику составило – 3,5 соответственно плотность посадки 39,6, общая потребность в зарыбляемой 3-5 г молодежи составляет 225,9 тыс.шт. В соответствии с проведенными расчетами которые характерны расчеты применимы только для соленых и солоноватоводных водоемов, т.е водоемы Арало-Сырдаринского бассейна, где выживаемость молодежи во многом зависит от концентрации солевого состава. Количество зарыбляемой молодежи РЯР может входить в общее с сазаном (не более 30 % от зарыбляемого количества). Количество зарыбляемого рыбопосадочного

материала должно ежегодно уточняется по данным протстатистики, а также ихтиологических и гидробиологических исследований.

Таким образом, объемы зарыбления водоемов рыбопосадочными материалами ценных видов рыб должны производиться не по принципу «сколько и чего сможем», а на основе конкретных расчетов приемной емкости водоема. [20].

Важными условиями эффективного использования рыбохозяйственных водоемов, особенно средних и малых, являются своевременное выполнение всего комплекса необходимых рыбоводно-мелиоративных и рыбоохранных работ, направленных на создание оптимальных условий обитания рыбного населения и их естественной кормовой базы, а также охрана маточного поголовья рыб в периоды их воспроизводства.

**Заключение.** Состояние ихтиоценоза и промыслового состояния озера Камыстыбас на сегодняшний день оставляет, желает лучшего. По данным исследования формирования современного состава ихтиоценоза и промыслового состояния озера Камыстыбас изменился в сравнении с 70-80 х годов XX века. Численность сазана, растительноядных рыб была подорвана промыслом, а также воздействие неблагоприятных гидролого-гидрохимических и гидробиологических режимов привели к значительному сокращению запасов рыб и к изменению состава в целом популяции рыб. Если в уловах прошлого века до 60% составляли сазан, то сейчас их численность кординально снизилась. Из карповых лещ и плотва остается доминирующим в озере который весьма не имеет промысловой ценности. Анализ наших научных уловов показало, что биологические характеристики нынешнего ихтеоценоза не оптимальны. Наименьшие показатели размерно-весовых показателей и преобладание в стаде трехлеток и четырехлеток около 75 % показывает отсутствие старшевозрастных рыб. Причиной может сверхвылов, неблагоприятные факторы и тд. Фактически же приведенные данные показывают, что современная техническая, гидрологическая, биологическая ситуация на водоемах сильно изменилась. Необходимо разработать и учитывать дополнительные критерии в классификации (таксации) водных объектов по категориям рыбохозяйственной значимости. Учитывая не только природную возможность обитания в них особо ценных или не имеющих промыслового значения видов рыб, но и изменившиеся и (или) созданные за счет работы специальных сооружений, возможности осуществления ими нерестовых миграций, естественного нереста (в том числе и на искусственно построенных нерестилищах), нагула и ската молоди рыб.

Своевременное выполнение комплекса необходимых рыбоводно-мелиоративных и рыбоохранных работ, направленных на создание оптимальных условий обитания рыбного населения и их естественной кормовой базы, а также охрана маточного поголовья рыб в периоды их воспроизводства приведет к пополнению запасов рыб и оптимальной жизнедеятельности всего ихтиоценоза. Зарыбление озера рыбопосадочным материалом карпа, белого толстолобика и белого амура должно производиться из прудов выращенных Камыстыбасского рыбопитомника [21]. Такой положительный эффект мог бы повысить повышению рыбной продукции для населения, близлежащих населенных пунктов, так и в целом по республику Казахстан.

**Благодарности.** Выражаю благодарность за совместное проведение исследований, специалистам Аральского филиала ТОО «НПЦ РК».

*Исследование финансировалось/финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант BR10264205).*

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Ermakhanov Z.K., Plotnikov I.S., Aladin N.V., Micklin P. Changes in the Aral sea ichthyofauna and fishery during the period of ecological crisis. Lakes & Reservoirs: Research and Management. 2012. Т. 17. № 1. - С. 5-7. ISSN: 1320-5331 eISSN: 1440-1770

2 Aladin N.V., Plotnikov I.S., Smurov A.O., Chida T., Chuikov Y.S., Ermakhanov Z.K., Kawabata Y., Kubota J., Micklin P., Zaitzev V.F. The history and future of the biological resources of the caspian and the aral seas // Journal of Oceanology and Limnology. 2018. Т. 36. № 6. 2061 с. ISSN: 2096-5508 eISSN: 2523-3521

3 Миклин Ф., Аладин Н.В., Плотников И.С., Ермаханов З.К. Возможное будущее остаточных водоемов Аральского моря и их фауны // Труды зоологического института ран. 2016. т. 320. № 2. - С. 221-225. ISSN: 0206-0477 eISSN: 2221-3996



- 4 Самбаев Н.С., Состояние ихтиофауны Камыстыбасской системы озер в период маловодья // Вектор Геонаук/Vector of Geosciences 2021. Вып. 4(4)21. – С. 48.
- 5 Алекин О. А. Общая гидрохимия / О.А.Алекин. – М.:Гидрометеиздат, 1953. – 295 с.
- 6 Никаноров А.М. Гидрохимия / А.М. Никаноров. – Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 2001. – 444 с.
- 7 Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах», 2016. – 3 с.
- 8 СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 Вода. Общие требования к отбору проб. - Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан. - Введен в действие 01.01.2005. Справочник технического комитета по стандартизации. – М.: ИПК издательство стандартов, 2003.- С. 775-776.
- 9 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоемов Казахстана (планктон, зообентос). - Алматы. 2018.- С. 42.
- 10 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах: Зоопланктон и его продукция. – Л., 1984.- С. 33.
- 11 Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007.- 395 с.
- 12 Правдин Н.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепромиздат, 1965. – 376 с.
- 13 Чугунова Н.Н. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Пищепромиздат, 1950. – 163 с.
- 14 FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. Aquaculture development. 4. Ecosystem approach to aquaculture. – 2010. – No. 5, Suppl. 4. – Rome, FAO. – 53 p.
- 15 Code of Conduct for Responsible Fisheries. Special Edition. FAO, Rome, 2011. – 91 p.
- 16 Mirabdullayev I.M., Joldasova I.M., Mustafaeva Z.A., Kazakhbaev S., Lyubimova S.A., Tashmukhamedov B.A., 2004. Succession of the ecosystems of the Aral Sea during its transition from oligohaline to polyhaline water body // Journal of Marine Systems, 47(1). – 105 p.
- 17 Кушнаренко А.И., Лугарев Е.С. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями лова// Вопросы ихтиологии. – М. – 1989. – Т. 23 – Вып. 6. – С. 921-926.
- 18 Матковский А.К. Один из способов определения приемной емкости водных объектов на примере рыб Обь-Иртышского бассейна. // Вопросы рыболовства. -2017. –Т. 18. -№ 3.-385 с.
- 19 Шибаев Л.В. Эколого-биологические и биотехнические основы воспроизводства сига (*Coregonus lavaretus* L.) Куршского залива Балтийского моря: дисс. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук – Калининград, ФГБОУ ВО «КГТУ», 2016. – 160 с.
- 20 Исбеков К. Б., Куликов Е. В., Асылбекова С. Ж. К вопросу зарыбления водоемов Казахстана качественным рыбопосадочным материалом ценных видов рыб // Водные биоресурсы и их рациональное использование. Вестник АГТУ. сер.: рыбное хозяйство. 2018. № 2. - 12 с. ISSN: 2073-5529.
- 21 Кипшакбаев Н., ЮП Де Шутгер., Духовный В.А., Мальковский И.М., Огарь Н.П., Хайбуллин А.С., Япрынцеv В.В., Тучин А.И., Яхиева К.К. Восстановление экологической системы в дельте Сырдарьи и северной части Аральского моря, 2010.– 82 с.

#### REFERENCES

- 1 Ermakhanov Z.K., Plotnikov I.S., Aladin N.V., Micklin P. Shanges in the Aral sea ichthyofauna and fishery during the period of ecological crisis. Lakes & Reservoirs: Research and Management. 2012. T. 17. № 1. - S. 5-7. ISSN: 1320-5331 eISSN: 1440-1770
- 2 Aladin N.V., Plotnikov I.S., Smurov A.O., Chida T., Chuikov Y.S., Ermakhanov Z.K., Kawabata Y., Kubota J., Micklin P., Zaitzev V.F. The history and future of the biological resources of the caspian and the aral seas // Journal of Oceanology and Limnology. 2018. T. 36. № 6. 2061 s. ISSN: 2096-5508 eISSN: 2523-3521
- 3 Miklin F., Aladin N.V., Plotnikov I.S., Ermahanov Z.K. Vozmozhnoe budushchee ostatochnyh vodoemov Aral'skogo morya i ih fauny // Trudy zoologicheskogo instituta ran. 2016. t. 320. № 2. - S. 221-225. ISSN: 0206-0477 eISSN: 2221-3996
- 4 Sambaev N.S., Sostoyanie ihtiofauny Kamystybasckoj sistemy ozer v period malovod'e // Вектор Геонаук/Vector of Geosciences 2021. Вып. 4(4)21. – Ст. 48.
- 5 Alekin O. A. Obshchaya gidrohimiya / O.A.Alekin. – М.:Gidrometeoizdat, 1953. – 295 с.



- 6 Nikanorov A.M. *Gidrohimiya* / A.M. Nikanorov. – Sankt-Peterburg: Gidrometeoizdat, 2001. – 444 st.
- 7 Prikaz Predsedatelya Komiteta po vodnym resursam Ministerstva sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan ot 9 noyabrya 2016 goda № 151 «Ob utverzhdenii edinoj sistemy klassifikatsii kachestva vody v vodnyh ob'ektah», 2016. – 3 st.
- 8 ST RK GOST R 51592-2003 *Voda. Obshchie trebovaniya k otboru prob.* - Komitet po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii Ministerstva industrii i torgovli Respubliki Kazahstan. - Vveden v dejstvie 01.01.2005. *Spravochnik tekhnicheskogo komiteta po standartizatsii.* – M.: IPK izdatel'stvo standartov, 2003.- St. 775-776.
- 9 *Metodicheskoe posobie pri gidrobiologicheskikh rybohozyajstvennykh issledovaniyakh vodoemov Kazahstana (plankton, zoobentos).* - Almaty. 2018.- St. 42.
- 10 *Metodicheskie rekomendatsii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyakh na presnovodnykh vodoemah: Zooplankton i ego produkciya.* – L., 1984.- St. 33.
- 11 Kitaev S.P. *Osnovy limnologii dlya gidrobiologov i ihtiologov.* Petrozavodsk: Karel'skij nauchnyj centr RAN, 2007.- 395 st.
- 12 Pravdin N.F. *Rukovodstvo po izucheniyu ryb.* – M.: Pishchepromizdat, 1965. – 376 s.
- 13 CHugunova N.N. *Rukovodstvo po izucheniyu vozrasta i rosta ryb.* – M.: Pishchepromizdat, 1950. – 163 st.
- 14 *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. Aquaculture development. 4. Ecosystem approach to aquaculture.* – 2010. – No. 5, Suppl. 4. – Rome, FAO. – 53 p.
- 15 *Code of Conduct for Responsible Fisheries. Special Edition.* FAO, Rome, 2011. – 91 p.
- 16 Mirabdullayev I.M., Joldasova I.M., Mustafaeva Z.A., Kazakhbaev S., Lyubimova S.A., Tashmukhamedov B.A., 2004. *Succession of the ecosystems of the Aral Sea during its transition from oligohaline to polyhaline water body // Journal of Marine Systems, 47(1).* – 105 p.
- 17 Kushnarenko A.I., Lugarev E.S. *Ocenka chislennosti ryb po ulovam passivnymi orudiyami lova // Voprosy ihtiologii.* – M. – 1989. – T. 23 – Vyp. 6. – St. 921-926.
- 18 Matkovskij A.K. *Odin iz sposobov opredeleniya priemnoj emkosti vodnyh obektov na primere ryb Ob-Irtyskogo bassejna. // Voprosy rybolovstva.* -2017. –T. 18. -№ 3.-385 st.
- 19 Shibaev L.V. *Ekologo-biologicheskie i biotekhnicheskie osnovy vosproizvodstva siga (Coregonus lavaretus L.) Kurshskogo zaliva Baltijskogo morya: diss. na soisk. uchen. step. kand. biol. nauk – Kaliningrad, FGBOU VO «KGTU», 2016.* – 160 st.
- 20 Isbekov K. B., Kulikov E. V., Asylbekova S. ZH. *K voprosu zaryblyeniya vodoemov Kazahstana kachestvennym ryboposadochnym materialom cennykh vidov ryb // Vodnye bioresursy i ih racional'noe ispol'zovanie . Vestnik AGTU. ser.: rybnoe hozyajstvo.* 2018. № 2. - 12 st. ISSN: 2073-5529.
- 21 Kipshakbaev N., YUP De Shutter., Duhovnyj V.A., Mal'kovskij I.M., Ogar' N.P., Hajbullin A.S., YAprynceev V.V., Tuchin A.I., YAhieva K.K. *Vosstanovlenie ekologicheskoy sistemy v del'te Syrdar'i i severnoj chasti Aral'skogo morya,* 2010.– 82 st.

## ТҮЙІН

Бұл жұмыста Қамыстыбас балық шаруашылығы көлініне ғылыми зерттеулер жұмыстары келтірілген. Зерттеу нәтижелерінде көлдің гидрофизикалық, гидрохимиялық, гидробиологиялық және ихтиологиялық жағдайын талдаулары қамтылған, сондай-ақ суайдындарында балық шаруашылығы маңызын сақтаудың негізгі бағыттары қарастырылған.

Әр жылдардағы балық аулаудың салыстырмалы деректерінде, балық аулау жағдайымен балық түрлерінің құрамының төмендегенін көрсетеді. Көлдің гидроэкологиялық жағдайының өзгеруі, өнімділік әлеуеттің төмендеуі және балық ресурстарын ұтымсыз пайдалану ихтиофаунаның сарқылуына әкелді. Бүгінгі таңда көлдегі негізгі ауланатын балық - торта, табан және көксерке, балық аулаудағы құндыбалық түрлері төмен.

Біркездері ауланған негізгі балықтадың түрлері сазан, дөңмандай, амур және ақбалық болған, қазір мұндай құнды балықтардың ауланымы айтарлықтай төмендеді. Балық аулау бригадалары пайдаланатын тор көздерінің өлшемдері 50 мм-ге дейін құрайды, үлкен тор көздеріне балық түспейді. Әртүрлі ұяшық өлшемдері бар модификациялы ау құралдарын сыналып көрілді, бірақ негізгі аулау 36 мм-ден 50 мм-ге ұяшық өлшемдерінде болды.

Қамыстыбас көлін балық шаруашылығы мақсатында одан әрі пайдалану үшін, ихтиофаунаның өсімін молайту процестеріне түсетін салмақты азайту қажет. Жалпы алғанда, гидрофауна тіршілігінің қолайлы қалыптасуына, олардың табиғи қоректік базасы үшін, сондай-ақ бағалы балық түрлерімен балықтандыруға, балық өсіру-мелиорациялық және балық қорғау жұмыстарын орындауға баса бағыт қойып, назар аудару қажет.

UDC 597.2/.5  
IRSTI 69.25.14

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-172-177

**Oskina A.A.**, Master of Biological Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-5832-7143>

West Kazakhstan branch LLP «Fisheries Research and Production Center» Uralsk, Zhangir Han st., 45, 090009, Kazakhstan, [oskina@fishrpc.kz](mailto:oskina@fishrpc.kz)

**Aitkalieva A.A.**, PhD doctoral student, head of the testing center, <https://orcid.org/0000-0002-0777-8419>

Kazakh National University named after al-Farabi Testing Center at the LLP «Fisheries Research and Production Center», Almaty, Suyunbaya pr., 89 «A», 050016, Kazakhstan, [aigerym87a@mail.ru](mailto:aigerym87a@mail.ru)

**Gabdullina A.T.**, master of Agricultural Sciences, Senior lecturer of the Higher School «Animal Husbandry and bioresources», <https://orcid.org/0000-0001-6402-2266>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, Zhangir Han st., 45, 090009, Kazakhstan, [assilzada@mail.ru](mailto:assilzada@mail.ru)

**Tumenov A.N.**, PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0001-7995-2001>

Director of the West Kazakhstan Branch LLP «Fisheries Research and Production Center», Uralsk, Zhangir Han st., 45, 090009, Kazakhstan, [tumenov@fishrpc.kz](mailto:tumenov@fishrpc.kz)

**Dzhunusov A.M.**, master of Agricultural Sciences, chief fish breeder, <https://orcid.org/0000-0001-7037-9026>

LLP «Educational and scientific complex of experimental and industrial production of aquaculture» Uralsk, Zhangir Han st., 51/7, 090009, Kazakhstan, [ahmed\\_91kz@mail.ru](mailto:ahmed_91kz@mail.ru)

## APPLICATION OF THE ULTRASOUND SCANNING METHOD IN STURGEON BREEDING

### ANNOTATION

The use of non-traumatic methods is relevant in sturgeon breeding for sturgeon's sex and gonad's maturity stages determination. One of these methods is ultrasound scanning. This method was applied when carrying out bonitation works with sturgeon species in the recirculating aquatic system (RAS) of LLP «Educational and scientific complex of experimental-industrial production of aquaculture» (LLP «ESCEIPA») in West Kazakhstan region. As a result of ultrasound diagnostics the sexual structure and gonads' development data to Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*) aged 6+, 7+, 12+ also industrial hybrids of sturgeon fish – bester and ROLO 12+ were obtained. 15% of Siberian sturgeon aged 6+ were at the III transitional stage of maturity. As a result of the evaluation of the age group 7+, using ultrasound scanning, females promising for use in the broodstock were identified. The stages of maturity of oocytes were determined for sturgeons aged 12+ from the broodstock, which are at the final stage of caviar maturation. At the end, a group of fish was identified, aimed at artificial wintering in order to obtain caviar.

**Key words:** *ultrasound scanning, siberian sturgeon, hybrids, gonads, oocytes, maturity stages, sex determination.*

**Introduction.** Sturgeon fish, which have a high nutritional value, have long been the objects of intensive fishing, which eventually became the reason for their world reserves [1;2]. Pollution of natural reservoirs, which are their habitat, also affected the excessive reduction of sturgeon. The construction of hydraulic structures also prevents the free passage of fish to spawning places [3;4].

In this regard, inability to provide a complex process of sturgeon's reproduction in natural conditions, the development of sturgeon's reproduction in artificial conditions of enterprises is considered relevant, as well as development of commercial sturgeon growing, as a means of compensating for the damage caused and removing the pressure from the populations of natural reservoirs [5;6].

At the moment, one of the most technologically advanced and promising areas of modern industrial aquaculture is recirculating aquatic system (RAS), which allow increasing productivity and production efficiency. As scientific works and world experience in the operation of closed systems have shown, the use of RAS can successfully solve most problems faced by modern aquaculture [7;8;9;10].

For the autonomy of such enterprises, on the basis of the RAS, repair brood stock are constantly being formed in order to produce fish planting material to ensure their own commercial production [11;12]. Comprehensive knowledge of the reproductive cycle of sturgeon is necessary for optimal management of the reproductive process and the repair brood stock's formation at the enterprise, and the development of diagnostic methods for determining sex is fundamental for the successful reproduction of sturgeon and caviar production [13;14]. In the conditions of sturgeon enterprises it is necessary to apply the most effective methods of sex determination which importantly will be fast in operation, since it is necessary to create the least stressful conditions for fish. Noninvasive ultrasound determination of the stage of gonads' maturity and sex of sturgeon fish species and their hybrids meets these criteria [15;16;17].

Currently, enterprises in Kazakhstan are taking a course for the wide application use of lifetime methods of taking caviar from females for this purpose a repair brood stock is formed in each species group. The group of brood stock includes the "leaders": individuals with the largest mass indicators in their age group, females are able to regularly give caviar. The repair group includes males and females with average indicators, they are necessary for the regulation of the sexual structure in herd.

**Materials and research methods.** The research was carried out on the basis of LLP "Educational and scientific complex of experimental and industrial production of aquaculture " (LLP "ESCEIPA").

The objects of the study are different-aged individuals of the repair brood stock (RBS) Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*), a hybrid of beluga with sterlet – "bester", a hybrid of Russian and Lena sturgeon – ROLO.

The purpose of the research is to carry out bonitization work taking into account their sex and sorting the RBS of sturgeon fish by stages of gonad maturity.

For research an ultrasound device for animals of the Mindray DP-Vet brand with a frequency of 50-60 Hz was used. Scanning was carried out in the longitudinal and transverse directions, the moment of finding an exact image of the gonads was recorded on the monitor. To describe the stages of gonads' maturity of sturgeon fish the maturity scale of V. Z. Trusov was used [18; c. 147].

Determination of the stages of gonad maturity was carried out for fish aged 12+. Fish with stage IV caviar development were biopsied with a probe, inserting a needle into the muscles above the abdominal shields. The selected caviar samples were fixed by boiling in saline, cut and calculated the oocyte maturity index – the polarization coefficient ( $K_p$ ) [19; c. 70] using a micrometer of the MBS – 10M microscope.

$$K_p = I/L;$$

where I – distance from the animal pole to the upper edge of the nucleus (germ bubble);

L – greatest distance from the animal to the vegetative pole.

**Results and its discussion.** Special stretchers made of soft materials were used for ultrasound diagnostics. On a stretcher the fish was fixed in a position on its side and held manually to avoid injury. The ultrasound machine was located to the left of the operator, the acoustic lens of the sensor was tightly pressed to the surface of the fish body in the area of 3-4 abdominal shields (counting starts from the pectoral fins) and longitudinal and transverse scanning was performed alternately until the exact image of the gonads was fixed (picture1).

The assessment of the gonad maturity stage and the identification of the fish's sex were carried out according to a specially developed technique [20; c.1–115]. During ultrasound diagnostics tissues, including gonads, are clearly distinguished on the image (picture 2). The stage of gonad maturity, as well as sex identification of sturgeon fish, was determined visually by characteristic features. Stage IV maturity is characterized by the presence of rounded, large, homogeneous spawns.

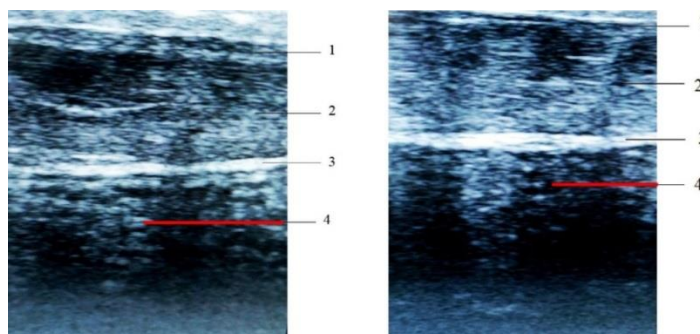
At the third transitional stage, individual spawns are visible in the form of rounded, heterogeneous inclusions, contrasting against the background of dark adipose tissue.



Picture 1 – Ultrasound scanning of a female Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*)

For Siberian sturgeon individuals, the main task was to determine the sex with further sorting and culling of males into a commercial herd and selection of females to replenish the repair and breeding stock. As a result of ultrasound diagnostics of Siberian sturgeon individuals, it was noted that the gonads were clearly identified on the images, therefore, their minimum dimensions are greater than the ultrasound wavelength.

As a result of determining the stages of maturity of the gonads of 7+ individuals, males with the second stage accounted for 58%, third – 42%. Females at the first transitional stage were among 84% of the total, females at the second stage – 3%, females at the third stage – 5%, females at the third transitional stage – 3%, females at the resorption stage – 5%. As a result of the diagnosis, a group of Siberian sturgeon females was formed, sent to the breeding stock. The males were deposited in a separate pool for further implementation.



Picture 2 – Frontal section of different echogenicity zones in the area of gonad location of Siberian sturgeon female: 1 – skin and subcutaneous tissue, 2 – muscle tissue, 3 – serous lining of the abdominal cavity. 4 – gonad (on the left stage of maturity IV, on the right – III – IV).

Scanning of individuals aged 6+ was carried out to identify the stages of maturity of females. The percentage ratio was as follows: males at stage II – 88%, males at stage II transitional – 12%, females at stage I transitional – 15%, females at stage II transitional – 39%, females at stage III - 23%, females at stage III transitional – 15%, females with caviar resorption – 8%. Females at the II transitional stage prevailed.

Based on the results of ultrasound diagnostics the sexual structure of the Siberian sturgeon RBS was determined, data on the sexual structure of the studied groups are presented in table 1.

Table 1 – Sex ratio of the studied groups of Siberian sturgeon, 2022 y.

№	Age	Sex	Maturity	Number of individuals
1	2	3	4	5
1	7+	Males	II	22
2		Males	II – III	16
3		Females	I – II	33
4		Females	II	1

1	2	3	4	5
5		Females	III	2
6		Females	III – IV	1
7		Females	Resorption	2
8	6+	Males	II	15
9		Males	II – III	2
10		Females	I – II	2
11		Females	II – III	5
12		Females	III	3
13		Females	III – IV	2
14		Females	Resorption	1

Ultrasound diagnostics of female Bester and ROLO hybrids, as well as female Siberian sturgeon aged 12+, were carried out in order to select individuals with stage IV gonad maturity for further reproducing. The determination of the maturity stage of caviar was carried out according to the same method as the determination of sex in a special stretcher.

According to the research results, 3 ROLO females, 7 bester females and 3 Siberian sturgeon females were at the final stage of caviar maturity.

In addition, females with stage IV were biopsied. The obtained caviar samples were used to determine the polarization coefficients of oocytes (table 2).

Table 2 – Calculations of polarization coefficients of sturgeon oocytes, 2022

Type of sturgeon	The value of variables and the polarization coefficient
ROLO	I=9; L=77; $K_p = 0,12$
	I=16; L=86; $K_p = 0,19$
	I=40; L=120; $K_p = 0,33$
Bester	I=9; L=62; $K_p = 0,15$
	I=23; L=93; $K_p = 0,25$
	I=22; L=140; $K_p = 0,16$
	I=54; L=123; $K_p = 0,44$
	I=40; L=145; $K_p = 0,28$
	I=40; L=145; $K_p = 0,28$
	I=37; L=83; $K_p = 0,45$
Siberian sturgeon	I=30; L=127; $K_p = 0,24$
	I=20; L=96; $K_p = 0,2$
	I=19; L=150; $K_p = 0,13$

Female with a coefficient equal to 0.2 or more were sent to undergo artificial wintering: one ROLO female, three bester female, one Siberian sturgeon female. Two bester females with a polarization coefficient value of 0.4 or more were overripe, they had a process of resorption.

**Conclusion.** Ultrasound scanning has a number of undoubted advantages over the biopsy method: acceleration of the process, absence of traumatization. The fish recovers quickly after short-term stress, which does not affect its physiological state.

The mass use of this method in the experience of sturgeon enterprises both in Kazakhstan and abroad has a positive effect, but there are a number of significant drawbacks. The gonads of the scanned individuals (females) should be at the full final stage of maturity. This criterion should be followed so that only correctly selected individuals are subjected to biopsies. This is necessary to exclude the fact of unnecessary traumatization of fish, which can lead to negative consequences up to a fatal outcome. Also, the direction to artificial wintering of sturgeon with immature caviar can be fraught with resorption, which negatively affects both the physical condition of sturgeon and the volume of caviar production.

According to the results of the conducted bonitization with the use of ultrasound diagnostics and sex sorting of the Siberian sturgeon repair group, males were culled, and females were sent to the breeding stock. When identifying the stages of females gonads maturity that are part of the road stock of age 6+, no females were observed at the final stage of caviar formation.



During ultrasound diagnostics, in order to determine the stage of caviar maturity in the older age group of the sturgeon fish RBS, a group of females aged 12 + was formed according to the values of the polarization coefficient to undergo artificial wintering in order to obtain caviar.

The results obtained confirm the need to use the ultrasound method at enterprises specializing not only in the lifetime production of sturgeon caviar, but also on farms focused on the production of marketable products, in many ways they help to reduce the cost of maintaining males who give exclusively meat products and increase economic efficiency in the production such a valuable delights as caviar.

**Gratitude.** The study is funded by the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant № BR10264236).

## REFERENCES

- 1 Malyutin, V. S. To the history of fish-breeding development of the Siberian sturgeon *Acipenser baerii* of the Lena River for the purposes of acclimatization and commercial cultivation [Text]/V. S. Malyutin, G.I. Ruban // Questions of ichthyology. 2009. – Vol. 49. – №3. – P. 389 – 395. – ISSN: 0042-8752.
- 2 Sytova, M. V. Разработка научных подходов развития осетрового хозяйства [Текст] / M. V. Sytova // Technology of aquatic biological resources processing. – 2016. – Vol. 159. – P. 143 – 150. – ISSN: 2307-3497.
- 3 Pikitch, E.K. Status, trends and management of sturgeon and paddlefish fisheries [Text] / E.K. Pikitch, P. Doukakis, L. Lauck, P. Chakrabarty, D.L. Erickson // Fish and Fisheries. – 2005. – №6. – P. 233–265. – DOI: 10.1111/j.1467-2979.2005.00190.x.
- 4 Jaric, I. Analysis of publications on sturgeon research between 1996 and 2010 [Text]/ I. Jaric, J. Gessner // Scientometrics. – 2011. – №90. – P. 715–735. – DOI: 10.1007/s11192-011-0583-7.
- 5 Nikiforov, A.I. Technological and morphological features of industrially cultivated sturgeon [Text] / A.I. Nikiforov // Rybprom: technologies and equipment for processing water resources. – 2009. – №1. – P. 58 – 60. – ISSN: 2073-9656.
- 6 Vasilyeva, L. M. The state of sturgeon breeding in the Lower Volga region [Text]/ L. M. Vasilyeva // Caspian XXI: ways of sustainable development / Astrakhan State University. – 2020. – P. 185 – 188.
- 7 Oprea, L. Influence of fodder quality on the growth of Siberian sturgeon (*Acipenser baerii* Brandt, 1869) in recirculating aquaculture system [Text] / L. Oprea, V. Cristea, N. Patriche, C. Sion, D. Oprea, E. Bocioc, G. M. Bacanu, M. Barbulescu, I. Enache // Journal of environmental protection and ecology. – 2011. – P. 1095 – 1100. – ISSN: 1311-5065.
- 8 Ahmed, N. Recirculating aquaculture systems (RAS): Environmental solution and climate change adaptation [Text] / N. Ahmed, GM. Turchini // Journal of cleaner production. – 2021. – Vol. 297. – P. 1 – 14. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.126604.
- 9 Krymov, V. G. Some results of the dynamics observation of changes in the sex ratio between sturgeon and their hybrid forms with a change in planting density in the process of industrial commercial cultivation on the basis of closed water use installations (RAS) [Text] / V. G. Krymov, S. I. Vershinin, I. R. Tletseruk, N. A. Yurina, D. A. Yurin, E. A. Maxim, M. L. Machneva, I. A. Perepelitsa // Bulletin of Kamchatka State University. – 2017. – №41.– P. 49 – 61. – DOI: 10.17217/2079-0333-2017-41-49-61.
- 10 Basonov, O. A. Exterior features of sturgeon in the conditions of RAS [Text]/ O. A. Basonov, A.V. Sudakova // Youth Agroforum – 2021/ Nizhny Novgorod State Agricultural Academy. – 2021. – P. 264 – 266.
- 11 Kubra, A. Determination of probable reproduction season of individually tagged Siberian, *Acipenser baerii*, and diamond, *A-gyeldenstaedtii*, sturgeon broodstock, which are newly riced, via steroid hormones, haematological changes and ultrasound imagery [Text] / A. Kubra, IZ. Kurtoglu // Fresenius environmental bulletin. – 2017. – Vol. 26. – P. 6167 – 6174. – ISSN: 1018-4619.
- 12 Ivchenko, A. A. Lifetime assessment of sexual differentiation in sturgeon fish grown in cages [Text] / A. A. Ivchenko, N. I. Karpenko, S. S. Astafieva // New Science: problems and prospects. – 2017. – № 1–2. – P. 4 – 6.
- 13 Novokshchenova, A. I. Results of diagnostics of sturgeon sex and gonads maturity stage by ultrasound scanning and biopsy [Text] / A. I. Novokshchenova, V. G. Dikusarov, O. S. Karataeva, V. G. Kalmykov // Bulletin of the Nizhnevolzhsk agrouniversity complex: science and higher professional education. – 2018. – №50. – P. 221 – 27.

14 Hetyey, C. The role of ultrasonography in sex determination of Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*) [Text] / C. Hetyey, M. Bacsa // *Magyar allatorvosok lapja*. – 2014 – Vol. 136. – P. 185 – 191. – ISSN: 0025-004X.

15 Masoudifard, M. High validity sex determination of three years old cultured beluga sturgeon (*Huso huso*) using ultrasonography [Text] / M. Masoudifard, AR.Vajhi, M. Moghim, RM. Nazari, AR. Naghavi, M. Sohrabnejad // *Journal of applied ichthyology*. – 2011. – Vol. 27. – P. 643 – 647. – DOI: 10.1111/j.1439-0426.2011.01726.x.

16 Memis, D. Determination of sex and gonad maturity in sturgeon (*Acipenser gueldenstaedtii*) using ultrasound technique [Text] / D. Memis, D. D. Tosun, G. Yamaner, K. M. Eryalcın // *Journal of Applied Aquaculture*. – 2016. – P. 1 – 8. –DOI: 10.1080/10454438.2016.1174181.

17 Merkulov, Ya. G. Management of sturgeon maturation in aquaculture using ultrasound diagnostics [Text] / Ya. G. Merkulov, I. A., Markov // *Modern fisheries and environmental problems of the Azov-Black Sea region / of the Federal state budgetary scientific institution "Azov Scientific Research Institute of Fisheries"*. – 2017. – P. 124 – 130.

18 Chebanov, M.S. Guidelines for the breeding and cultivation of sturgeon fish [Text] / M.S. Chebanov, E.V. Galich, Yu.N. Chmyr. – M.: FSSI Rosinformagrotech, 2004. – 148 p.

19 Chebanov, M.S. Guidelines for the artificial reproduction of sturgeon fish [Text] / M. S. Chebanov, E. V. Galich. – Ankara: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010. – 70 p.

20 Chebanov, M. S. Ultrasound diagnostics of sturgeon fish [Text] / M. S. Chebanov, E. V. Galich. – Krasnodar: Education, 2010. – 1 – 115 p. – ISBN: 978-5-93491-327-7.

### **ТҮЙІН**

Бекіре тұқымдас балықтарды өсіруде балықтарды зақымдамайтын әдістерді қолдану арқылы балықтардың жынысын және жыныс өнімдерінің жетілу кезеңдерін анықтау өзекті болып табылады. Осындай әдістердің бірі-ультрадыбыстық талдау (УД талдау). Бұл әдіс Батыс Қазақстан облысының "Аквакультура тәжірибелік-өнеркәсіптік өндірісінің оқу-ғылыми кешені" ЖШС-дегі ("АТӨӨФК" ЖШС) тұйық жүйелі сумен қамтамасыз ету қондырғыларында өсірілетін бекіре тұқымдас балықтарға бонитировка жұмыстарын жүргізу кезінде қолданылды. УД-талдауды жүргізу нәтижесінде 6+, 7+ және 12+ жастағы сібір бекіресі (*acipenser baerii*) жыныс өнімдерінің, сондай – ақ 12+жастағы бестер мен РОЛО бекіре балықтарының будандарының жыныстық құрылымы мен дамуы туралы деректер алынды. УД талдаудың нәтижелері бойынша 6+ жастағы сібір бекіресінің 15% - ы жетілудің III өтпелі кезеңінде екендігі анықталды. УД-сканерлеудің көмегімен 7+ жастағы топтарды бағалау нәтижесінде өндіргіш табынға пайдалану үшін перспективалы аналықтар анықталды. 12+ жастағы уылдырықтары жетілудің соңғы сатысына жеткен аналық табынындағы бекіре тұқымдастары үшін ооциттердің жетілу кезеңдері анықталды. Кейін уылдырық алу мақсатында жасанды қыстатуға жіберілетін балықтар тобы анықталды.

### **РЕЗЮМЕ**

В осетроводстве актуально применение нетравматичных методов определения пола осетровых рыб и стадий зрелости гонад. Одним из таких методов является ультразвуковая диагностика (УЗ-диагностика). Этот метод был применен при проведении бонитировочных работ с осетровыми видами рыб в установке замкнутого водоснабжения (УЗВ) ТОО «Учебно-научный комплекс опытно-промышленного производства аквакультуры» (ТОО «УНКОППА») Западно-Казахстанской области. В результате проведения УЗ-диагностики были получены данные о половой структуре и развитии гонад сибирского осетра (*Acipenser baerii*) возраста 6+, 7+ и 12+, а так же промышленных гибридов осетровых рыб – бестера и РОЛО возраста 12+. По результатам УЗ-диагностики установлено, что на III переходной стадии зрелости находились 15% особей сибирского осетра возраста 6+. В результате оценки группы возраста 7+ с помощью УЗ-сканирования были определены самки, перспективные для использования в маточном поголовье. Для осетровых возраста 12+ из маточного поголовья, находящихся на завершающей стадии созревания икры, были определены стадии зрелости ооцитов. В конце была определена группа рыб, направленных на искусственную зимовку с целью получения икры.

**Дукенов Ж.С.**, ауыл шаруашылығы магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0001-7423-8570>

ЖШС «Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорман мелиорациясы ғылыми зерттеу институты» Алматы филиалы, Жарсуат 17а, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, [7078786694@mail.ru](mailto:7078786694@mail.ru).

**Абаева К.Т.**, экономика ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0003-3092-5015>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Абай даңғылы 8, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, [abaeva1961@mail.ru](mailto:abaeva1961@mail.ru)

**Ахметов Р.С.**, ауыл шаруашылығы магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-3032-8157>

«Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорман мелиорациясы ғылыми зерттеу институты» ЖШС, Алматы филиалы, Жарсуат 17а, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, [ars\\_28@mail.ru](mailto:ars_28@mail.ru)

**Досманбетов Д.А.**, PhD доктор, <https://orcid.org/0000-0001-8695-5091>

ЖШС «Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорман мелиорациясы ғылыми зерттеу институты» Алматы филиалы, Жарсуат 17а, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, [daniyar\\_d.a.a@mail.ru](mailto:daniyar_d.a.a@mail.ru)

**Рақымбеков Ж.К.**, ауыл шаруашылығы магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-8404-5278>

ЖШС «Ә.Н. Бөкейхан атындағы Қазақ орман шаруашылығы және агроорман мелиорациясы ғылыми зерттеу институты» Алматы филиалы, Жарсуат 17а, Алматы қ., Қазақстан Республикасы, [zhandos.1977@mail.ru](mailto:zhandos.1977@mail.ru)

**Dukenov Zh. S.**, master of agricultural sciences, the main author, <https://orcid.org/0000-0001-7423-8570>

Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A. N. Bukeikhan LLP of the Almaty branch, Jarsuat 17a, Almaty, Republic of Kazakhstan, [7078786694@mail.ru](mailto:7078786694@mail.ru).

**Abaeva K. T.**, doctor of Economics, <https://orcid.org/0000-0003-3092-5015>

NCJSC «Kazakh national agrarian research university», 8 Abai avenue, Almaty, Republic of Kazakhstan, [abaeva1961@mail.ru](mailto:abaeva1961@mail.ru)

**Akhmetov R.S.**, master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0003-3032-8157>

«Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A. N. Bukeikhan «LLP of the Almaty branch, Jarsuat 17a, Almaty, Republic of Kazakhstan, [ars\\_28@mail.ru](mailto:ars_28@mail.ru)

**Dosmanbetov D. A.**, PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0001-8695-5091>

«Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A. N. Bukeikhan» LLP of the Almaty branch, Jarsuat 17a, Almaty, Republic of Kazakhstan, [daniyar\\_d.a.a@mail.ru](mailto:daniyar_d.a.a@mail.ru)

**Rakymbekov Zh.K.**, master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-8404-5278>

«Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A. N. Bukeikhan» LLP of the Almaty branch, Jarsuat 17a, Almaty, Republic of Kazakhstan, [zhandos.1977@mail.ru](mailto:zhandos.1977@mail.ru)

## СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІНІҢ БОЙЫНДАҒЫ ТОҒАЙ ОРМАҢДАРЫНЫҢ ЖЕР АСТЫ СУ ДЕҢГЕЙІН ЗЕРТТЕУ STUDY OF THE LEVEL OF GROUNDWATER IN TUGAI FORESTS ALONG THE SYRDARYA RIVER

### Аннотация

Бәрімізге белгілі қазіргі таңда еліміздің барлық делік өзен бойындағы тоғай ормандарының жәй күйі көңіл көншітпейді. Атап айтқанда тоғай ормандарымыз әр түрлі антропогенді факторлардың әсерінен әлсіреп қурап нашар күйге түскен. Негізгі себептердің бірі, өзен суларының деңгейі түсуінің салдарынан жер асты суларының деңгейі төмендеген, осының салдарынан тоғай ормандардың табиғи жаңаруы жылдан жылға төмендеуде. Өзен деңгейінің түсу салдарынан ондағы өсіп тұрған әр түрлі ағаш, ағаш-бұта және көптеген шөптесін өсімдіктер қурап құрып кету қауіпі бар, және де аң құстардың өзге жаққа ауып ондағы флора мен фаунаның өзгеруіне әкеп соғуы мүмкін. Елу алпыс жыл бұрын тоғай ормандарының ауданы қазіргі жылдармен салыстыратын болсақ бес алты есеге артық болған. Негізгі зерттеу жұмыстары Сырдария өзенінің бойында орналасқан тоғай ормандардың жер асты суларының динамикасы зерттелді. Жыл мезгілінің көктем, жаз және күз айларында өзенге жақын

жағалауында орналасқан арнайы құдықтардан сондайақ өзеннен алшақ орналасқан құдықтардан су деңгейінің динамикасы анықталды. Аталған зерттеу жұмыстары елімізде алғаш рет жүргізілуіне байланысты, бұл зерттеулердің құндылығы және маңыздылығы өте жоғары.

#### ANNOTATION

As you know, today the state of almost all tugai forests in the country is unsatisfactory. In particular, our tugai forests are weakened due to the impact of various anthropogenic factors. One of the main reasons is that due to the fall of the river level, the groundwater level has decreased, as a result of which the natural regeneration of forests is declining from year to year. Due to the lowering of the river level, there is a danger of the disappearance of various trees, shrubs and many different herbs growing there, and the migration of birds and animals is also possible, due to this, a change in flora and fauna is possible. Fifty or sixty years ago, the area of forests was five to six times greater than today. The main research work was related to the study of the dynamics of the groundwater level in the tugai forests along the Syrdarya River. In the spring, summer and autumn seasons, the dynamics of the water level was determined using measurements from special wells located along the river, as well as from wells far from the river. Due to the fact that this study is being conducted for the first time in the country, the value and importance of this study is very high.

*Түйін сөздер:* Тоғай ормандары, жер асты сулары, өзен, жағалау, ылғал.

*Key words:* Tugai forests, groundwater, river, shoreline, moisture

**Кіріспе.** Тоғай ормандарының ерекшелігі ол топырақ қорғау, су қорғау, жағалауды әр түрлі ағаш бұта, шөптесін өсімдіктердің тамырымен құлатпай нығайтып ұстап тұратын үлкен маңызға ие. Кейбір жағдайларда олар далалық қорғаныс рөлін атқарады, сулы-батпақты алқаптарда биодренаж жасайды.

Жапырақтары мен сабақтарында балауыз жабындысының болуына байланысты су тасқынымен жуылған өсімдіктер су бетінде жүзіп, таяз жерге түсіп, тамыр алады. Барлық тоғай өсімдіктері топырақтың тұздануы мен құрғауына қатысты үлкен экологиялық икемділікке ие.

Көпжылдық ғылыми зерттеулер көрсеткендей тал, тораңғыл, қамыс өскен жағалаулар ашық жерлермен салыстырғанда олардың эрозияға ұшырауы қауіпі 3-5 есеге аз.

Транспирациялау қабілеті жоғары тоғайлар арнадан сүзетін судың бір бөлігін бөліп тастайды және жақын маңдағы жер асты суларының режимі мен деңгейін өзгертеді, вегетациялық кезеңде олардың деңгейін айтарлықтай төмендетеді және су тасқыны кезінде жер асты суларының деңгейінің күрт көтерілуіне жол бермейді, ал тоғай ормандар және ондағы шөптесін өсімдіктер тек режимді ғана емес, сонымен қатар жер асты суларының минералдануын да өзгертеді [1,2].

Тораңғылды тоғай ормандар әр түрлі қасиеттеріне байланысты өте күшті биологиялық дренаж болып табылады. Олар транспирацияға суды су бетінен буланғаннан қарағанда әлдеқайда көп жұмсайды. Тоғай ормандардың беткі топырақ қабаттарының тұздануы төмен болады, оның негізгі себептері онда өсіп тұрған шөптесін өсімдіктердің әсері және құрамында гумус жоғары болады.

Көптеген ғалымдардың зерттеулерінің негізінде тоғайлардың әртүрлі формациялар ретінде жіктеулерді жасады: кейбіреулері тоғай өсімдіктерінің даму кезеңдерін анықтаса, ал басқалары Сырдария өзенінің жайылмдарында бірінші және екінші террасаларда тоғай ормандарының өсімдік жамылғыларының кейбір түрлерін анықтады және тоғай өсімдік жамылғылары мен тоғай ормандарының жіктелуінің қолданыстағы жүйелерін талдау негізінде ағаш, ағаш-бұта және шөптесін тоғайларға арналған формация кластарын ұсынды [3, 4, 5, 6,7,8].

Ж.В. Кузьмина шөлді тоғайлы ормандар (тоғай) түрлерінің тобында өсімдіктердің үш түрі бар деп санайды: мезо-ксерофитті ағаш-бұта өсімдіктері ксеро-мезофитті сүректі өсімдіктер және гидро-мезофитті шөптесін өсімдіктер. Осыған байланысты ол өсімдік формацияларының топтарын және олардың бірлестіктерін бөліп көрсетті [9].

С.Е. Трешкиннің пайымдауынша Орталық Азияның тоғай өсімдіктерін формацияларға жақын ценоздық бөлімшелер түрінде ұсынады. Өсімдіктердің бұл топтарға қосылуын автор өсімдік жамылғысының құрамында белгілі бір биологиялық типтің атап айтқанда: ағаштың, бұтаның, шөптесін өсімдіктердің басым болуы негізінде жасайды [10].

Жайылымдық ормандардың қысқаруының жаһандық тенденциясы аясында тоғай ормандардың жойылуы апатты жағдай десек қателеспейміз. Бүгінгі таңда Орталық Азияның



тоғай ормандарының аймақтары ХХ ғасырдың 60-жылдарында олар алып жатқан жердің 10%-дан азын ғана құрайды. Бұны тоғай ормандарымыздың алып жатқан аудандарының қарқынды қысқарып бара жатқан көрінісі деп білуге болады. Тоғайлардың шығу орталығы Орталық Азия болып саналады, олар одан әрмен қарай Жоңғария мен Қашғария шөлді аймақтарына да жайылған [11,12,13,14,15,16,17].

Кеңес дәуірінде Қазақстанның шөлейтті аймақтарын ауыл шаруашылығын дамыту мақсатында негізгі су артериялары атап айтқанда, Сырдария өзендерінің ағынын реттеу бойынша ауқымды жұмыстар жүргізіліп отырған. Республиканың шөлейтті аймақтарында орналасқан басқада өзендерден ауыл шаруашылық дақылдарды суғару үшін су алу да күрт өскенін аңғаруға болады. Гидрологиялық режимнің өзгеруі тоғай ормандарының жағдайына кері әсер етті.

Жыл сайын ормандардың деградациясы күшейіп, ағаштар мен бұталардың таралу аймағы тұрақты түрде тарылуда. Тоғай алқаптарының қысқаруы көптеген өсімдіктер мен жануарлардың бағалы, сирек және реликті түрлерінің жоғалуына, тоғай ормандарының су қорғау, суды реттеу, жағалауды қорғау және мелиоративтік рөлінің төмендеуіне, тоғай ормандардың нашарлауына әкеледі, адамның тіршілік ету ортасы, сондай-ақ экономикалық қызметтің жекелеген түрлерін қысқаруы байқалады.

Жоғарыдағы мәселелерді ескерсек, шөлейтті аймақтардағы деградациялық процестерге ықпал ететін факторлардың алдын алуда маңызды рөл атқаратын кешенді фитомелиорация бойынша ғылыми зерттеулер жүргізу қажет. Сырдария өзені жайылмасындағы тоғайлы орманның жер асты сулары тереңдік деңгейлерінің маусымдық өзгерулерін анықтаудың да маңызы зор.

**Зерттеудің материалдары мен әдістері.** Жер асты суларының табиғи режимінің заңдылықтарын зерттеу жердің беткі қабатынан бастап қамтылады және осындай зерттеулердің нәтижесінде су деңгейінің әр түрлі гидрогеологиялық жағдайларда көпжылдық ауытқуларының барысы, режимнің негізгі факторлары, су деңгейінің маусымдық және көпжылдық ауытқуларының амплитудасы және т. б. анықталуы керек. Жер асты су деңгейін бақылау желісін орналастыру жер асты суларының режимін қалыптастыру шарттары бойынша зерттелетін аумақты аудандастыру негізінде; ірі ауқымды гидрогеологиялық карталарды пайдалана отырып және әрбір ауданның зерттелу дәрежесін ескере отырып жүзеге асырылады. Бақылау желісі гидрогеологиялық аудандардың әрқайсысының шегінде (аудандастырудың негізгі бірлігі) суайырықтан дренажға бағытталған дінгек түрінде орналастырылады, осылайша бақылаулар осы аймаққа тән су сыйымды жыныстардың барлық кешендерін және геоморфологиялық элементтерді қамтиды.

Ірі өзендердің бассейндеріндегі суайырықтардың немесе террастардың құрылымы біртекті болғанда суайырықтың шегінде, суайырықтан террасаға дейінгі ойпаңда, террастарда және негізгі жағалаудың гидрогеологиялық әсер ету аймағында ұңғымалар желісі бойынша (2 немесе 5 ұңғымадан) орналастыру ұсынылады. Бұл сұрақтардың толық тұжырымы М.Е. Альтовский, Г.Н. Каменский, В.С. Ковалевский, А.В. Лебедев, С.М. Семенов және басқа зерттеушілердің еңбектерінде келтірілген [18, 19].

Негізінен жылдың көктем, жаз және күз айларында өзен жағалауына жақын орналасқан сондай-ақ жағалаудан алшақ орналасқан арнайы құдықтарда су деңгейі өлшеніп, оның динамикасы анықталды.

**Зерттеу нәтижелері.** 2021-жылы ЖШС «Ә.Н. Бөкейхан атындағы ҚазОШАҒЗИ» Алматы филиалының қызметкерлері Қазақстанның оңтүстік аймақтарында тұрақтылықты арттыру, тоғай ормандарды қалпына келтіру және орман өсірудің ғылыми негіздерін әзірлеу жұмыстарын бастады.

Табиғи түрде өсіп тұрған өсімдіктерге араласу арқылы адам табиғатта көптеген жылдар бойы қалыптасқан байланыстарды бұзады, осыған орай біз тоғай ормандарындағы әр терассада жер асты суларын зерттеуге өз алдымызға міндет қойдық.

Зерттеулердің нәтижесіне қарайтын болсақ тоғай ормандарының жасының ұлғаюына байланысты жыл сайын ондағы ылғал қорының жинақталуы байқалады, бұл жас ормандарға қарағанда транспирацияға аз ылғал шығатындығымен түсіндіріледі. Бізге белгілі болғандай, екпелердің ылғал шығыны оның даму процесінде тұрақты болып қалмайды.



Негізгі далалық зерттеу жұмыстары 2021-жыл наурыз-қазан айлары аралығында «Отырар орман шаруашылығы» Балтакөл орманшылығы 6 орам, 5-ші телімде жүргізілді. Бұл орам Сырдария өзені бойындағы тоғай ормандарда орналасқан (Сурет 1).



Сурет 1 – Сырдария өзенінің бойындағы тоғай ормандарының жер асты су деңгейінің динамикасын зерттеуге арналған тәжірибелік учаскелер (1 орталық терраса, 2 өзен жағалауы террасасы)

Жер асты сулары деңгейінің динамикасы мен қалыптасуына әртүрлі химиялық және су-физикалық қасиеттерімен сипатталатын топырақ және жер жағдайлары үлкен әсер етеді [20, 21, 22]. Негізінен тоғай ормандарының негізгі ерекшеліктерінің бірі ол жер асты суларын бір қалыпта және жоғарлатуға ықпал жасайды. Жер асты суларының көтерілу мөлшері көптеген факторларға да байланысты болады, атап айтқанда: жауын-шашын мөлшері, екпелердің түрі мен дизайны, олардың орналасуы, жасы, биіктігі және т.б.

Зерттеу бағдарламасына сәйкес Сырдария өзенінің бойындағы тоғай ормандарының жер асты суларының деңгейі зерттелді. Екі бақылау участкелері белгіленіп, жылдың көктем, жаз және күз айларында өлшеу жұмыстары жүргізілді. Бақылау участкелерінің біріншісі тоғай ормандарының ішінде өзенге жақын жерде орналасқан болса екінші бақылау участкесі тоғай ормандарының ішінде бірақ өзен жағасынан алшақ (орталық) орналасқан жерде жасалынды (Сурет 2). Жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелері төмендегі 1-ші кестеде келтірілген (Сурет 3).



а



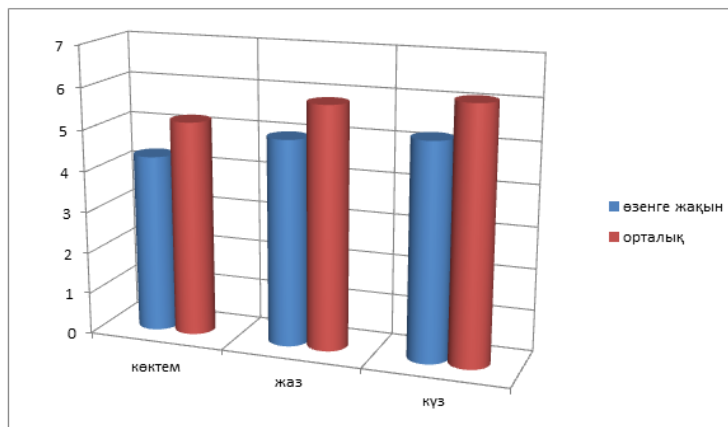
б

Сурет 2 – Жер асты суларының динамикасын өлшеу сәті (а-орталық; б-өзенге жақын)

Кесте 1 – Сырдария өзенінің бойындағы тоғай ормандарының әр жеріндегі жер асты суларының деңгейі

Аты	Терраса	Үлгілердің алу кезеңі	Жер асты суларының деңгейі, м
1	2	3	4
Сырдария өзені	өзенге жақын	көктем	4,3
		жаз	4,97
		күз	5,2

1	2	3	4
	орталық	көктем	5,2
		жаз	5,84
		күз	6,1



Сурет 3 – Әр түрлі террасаларда және әр мезгілдегі жер асты сулардың динамикасы (көктем, жаз, күз)

1-ші кестеден көргеніміздей (Сурет 3) Сырдария өзенінің тоғай ормандарының өзенге жақын орналасқан құдықтың жер асты су деңгейі көктем айларында 4,3 метрді құраса, бұл көрсеткіш күз айында 0,9 метрге дейін түсіп 5,2 метрге жеткендігін көруге болады. Өзеннен алшақ орналасқан (орталық) құдықтың жер асты суының деңгейі көктем айларында 5,2 метрді құраса, сондайақ күз айларында жер асты сулары төмендеп 6,1 метрге жеткендігін аңғаруға болады.

Жер асты сулары – гидросфера мен атмосфераның, биосфераның және мезосфераның өзара әрекеттесуінің біршама күрделі жүйесі. Бұл күрделі өзара әрекеттесу, бір жағынан, жер асты сулары деңгейінің барлық жерде болуын және салыстырмалы тұрақтылығын, ал екінші жағынан, жер асты суларының деңгейінің күндізгі беттің рельефіне сәйкестігін анықтайды. Қалыптасқан тепе-теңдік бұзылған жағдайда оны қалпына келтіруге бағытталған процестер туындайды.

**Қорытынды.** Зерттеу жұмыстарын қорытындылай келе Сырдария өзенінің деңгейі жыл ішінде өзгеріп отыратындығы байқалады. Зерттеу нәтижесі бойынша ерте көктемдегі өзенге жақын террасадағы жер асты суының деңгейі 4,3 метрді көрсетті, ал күзде жер асты су деңгейі 5,2 метрді көрсетіп, 0,9 метрге төмендеген. Орталық террасадағы жер асты суының деңгейі көктемде 5,2 метр, ал күзде 6,1 метрді көрсетті. Бұл алдағы уақыттарда тоғай ормандарының тұрақтылығын төмендетіп, әлсіреуіне әкеп соғуы мүмкін. Әлсіреген тоғай ормандарында табиғи жаңарудың нашарлауы, сондай ақ әртүрлі шөптесін өсімдіктердің жойылып кетуі қауіпі бар. Жер асты сулары деңгейінің төмендеуіне әр түрлі факторлар әсер етеді. Сол себептен тоғай ормандарының гидрологиялық режимін зерттеу кешенді түрде жүргізілуі қажет. Тоғай ормандарын қалпына келтіру мен өзен суының деңгейін реттейтін іс-шараларды жүзеге асыру ұсынылады.

**Алғыс.** Бұл ғылыми-зерттеу жұмысы 2021-2023 жылдарға арналған «Қазақстан өңірлерінде орман экожүйелерінің тұрақтылығын сақтау мен жақсартудың ғылыми негіздерін әзірлеу» ғылыми-техникалық бағдарламасы аясында 267 «Қолжетімділігін арттыру» бюджеттік бағдарламасы аясында жүзеге асырылды. Білім және ғылыми зерттеулерді дамыту» 2021-2023 жылдарға арналған 101 «Ғылыми зерттеулер мен іс-шараларды бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру» бағдарламасы бойынша жүргізілді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Amalraj A., & Pius A. (2018) Assessment of groundwater quality for drinking and agricultural purposes of a few selected areas in Tamil Nadu South India: a GIS-based study

[Assessment of groundwater quality for drinking and agricultural purposes of a few selected areas in Tamil Nadu South India: a GIS-based study]. *Journal Sustain Water Recourse Manag.* 4, 1, 1–21.

2 Zhang Y.T., Wu J.H., & Xu B. (2019). Human health risk assessment of groundwater nitrogen pollution in Jinghui canal irrigation area of the loess region, Northwest China [Human health risk assessment of groundwater nitrogen pollution in Jinghui canal irrigation area of the loess region, Northwest China]. *Journal Environmental Earth Sciences.* 77. 12.

3 Быкова Е.А., Гашев С.Н. Фауна млекопитающих тугайного леса левобережья реки Сырдарья (Узбекистан) / Е.А. Быкова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 19, №2(2), 2017 С.234-238.

4 Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. 2010. Климатические изменения и Перспективы восстановления растительности в Приаралье / Ж.В. Кузьмина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. № 2 (18). С. 10-20.

5 Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. Результаты многолетнего мониторинга развития галофитных растений на солончаках Приаралья / Ж.В. Кузьмина // Аридные экосистемы. №3 (48). 2011. С. 23-37.

6 Ганиев М. Методическое пособие восстановление тугайных лесных экосистем / М. Ганиев – Узбекистан, 2021. -С. 6-7.

7 Segin J., Adenova D., Tolepbayeva A., & Poryadin V. (2017). Underground water resources in Kazakhstan [Underground water resources in Kazakhstan]. *International Journal of Environmental Studies.* Vol. 74, 3, 386-398.

8 Adimalla N., & Qian H. (2019). Groundwater quality evaluation using water quality index (WQI) for drinking purposes and human health risk (HHR) assessment in an agricultural region of Nanganur, South India [Groundwater quality evaluation using water quality index (WQI) for drinking purposes and human health risk (HHR) assessment in an agricultural region of Nanganur, South India]. *Journal Ecotoxicol Environ Saf,* 176, 153–161.

9 Кузьмина Ж.В., Трешкин С.Е. Тугай и возможности их восстановления в современный период / Ж.В. Кузьмина // Аридные экосистемы. Том 18, № 3 (52). 2012. С. 44-59

10 Treshkin S.E. 2001. Transformation of tugai ecosystems in the floodplain of the lower reaches and delta of the amu-dar'ya and their protection. Ecological research and monitoring of the Aral sea deltas. Boock 2. UNESCO (Pronting Sagraphic, Barcelona, Spain). P. 189-201.

11 Kuz'mina Zh.V., Treshkin S.Y. 2006. Assesment of Effects of Disharged waters upon Ecosystems // Ecology and Ecosystems. Ed. By Igor S.Zektser. Springer science. P. 149-160.

12 Bunge A. (1860). Die Russische Expedition nach Chorossan in den Jharen 1858 [Die Russische Expedition nach Chorossan in den Jharen]. *Bericht zu Petermans Geogr. Mitteilungen.* 6. 205-226.

13 Radde G. Wissenschaftliche Ergebnisse der im Jahre 1886 allerhoechst befohlenen Expedition nach Transkaspien und Nord-Chorossan [Wissenschaftliche Ergebnisse der im Jahre 1886 allerhoechst befohlenen Expedition nach Transkaspien und Nord-Chorossan]. *Petermanns Geogr. Mitteilungen. Ergaenzungsheft* 126. 196.

14 Treshkin S.E. 2001. Transformation of tugai ecosystems in the floodplain of the lower reaches and delta of the amu-dar'ya and their protection. Ecological research and monitoring of the Aral sea deltas. Boock 2. UNESCO (Pronting Sagraphic, Barcelona, Spain). P. 189-201.

15 Умурзакова З.И., Тошпулатова Г.А., Хайдаров Х.К., Мажидова Д.А. Деградация тугайных лесов Узбекистана и возможности их восстановления / З.И. Умурзакова // Международный научный журнал «Вестник науки» № 5 (26) Т.2., 2020.

16 Thevs N., Buras A., Zerbe S., Kuhnel E., Abdusalih N., Ovezberdiyeva A. (2012). Structure and wood biomass of near-natural floodplain forests along the Central Asian rivers Tarim and Amu Darya. *Forestry.* Volume 85, Number 2 (2012), 193-202. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpr056>. ISSN 0015-752X.

17 Hossein N., & A.M. Asghar. (2020). Groundwater quality assessment using random forest method based on groundwater quality indices (case study: Miandoab plain aquifer, NW of Iran) [Groundwater quality assessment using random forest method based on groundwater quality indices (case study: Miandoab plain aquifer, NW of Iran)]. *Arabian Journal of Geosciences,* Vol. 18, 912, 1-13.

18 Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии / В.А. Всеволожский; Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГУ, 2007. — 448с.

19 Кожназаров А.Д., Рачков И.С. Гидрогеология / А.Д Кожназаров; Учебник. – Алматы: «Ценные бумаги», 2015 – 312с.

20 Kawo N.S., & Karuppanan S. (2018). Groundwater quality assessment using water quality index and GIS technique in Madjo river basin, central Ethiopia. [Groundwater quality assessment using water quality index and GIS technique in Madjo river basin, central Ethiopia]. *Journal of African Earth Sciences*. 147, 300–311.

21 Frank M. Thomas, Petra Lang. (2020). Growth and water relations of riparian poplar forests under pressure in Central Asia’s Tarim River Basin. *River research and Applications* Volume 37, Number 1 (2012), 233-240. <https://doi.org/10.1002/rra.3605>. ISSN 1535-1467.

22 Thevs N., Zerbe S., Schnittler M., Abdusalih N., Succow M. (2008). Structure, reproduction and flood-induced dynamics of riparian tugai forests at the Tarim River in Xinjiang, NW China. *Forestry*. Volume 81, Number 1 (2008), 45-57. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpm043>. ISSN 0015-752X.

### REFERENCES

1 Amalraj A., & Pius A. (2018) Assessment of groundwater quality for drinking and agricultural purposes of a few selected areas in Tamil Nadu South India: a GIS-based study [Assessment of groundwater quality for drinking and agricultural purposes of a few selected areas in Tamil Nadu South India: a GIS-based study]. *Journal Sustain Water Recourse Manag.* 4, 1, 1–21.

2 Zhang Y.T., Wu J.H., & Xu B. (2019). Human health risk assessment of groundwater nitrogen pollution in Jinghui canal irrigation area of the loess region, Northwest China [Human health risk assessment of groundwater nitrogen pollution in Jinghui canal irrigation area of the loess region, Northwest China]. *Journal Environmental Earth Sciences*. 77. 12.

3 Bykova E.A., Gashev S.N. Fauna mlekopitayushchih tugajnego lesa levoberezhya reki Syrdarya (Uzbekistan) / E.A. Bykova // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk*, tom 19, №2(2), 2017 St.234-238.

4 Kuzmina ZH.V., Treshkin S.E. 2010. Klimaticheskie izmeneniya i Perspektivy vosstanovleniya rastitel'nosti v Priaral'e / ZH.V. Kuz'mina // *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa*. № 2 (18). St. 10-20.

5 Kuzmina ZH.V., Treshkin S.E. Rezultaty mnogoletnego monitoringa razvitiya galofitnyh rastenij na solonchakah Priaral'ya / ZH.V. Kuz'mina // *Aridnye ekosistemy*. №3 (48). 2011. St. 23-37.

6 Ganiev M. Metodicheskoe posobie vosstanovlenie tugajnyh lesnyh ekosistem / M. Ganiev – Uzbekistan, 2021. -St. 6-7.

7 Sagin J., Adenova D., Tolepbayeva A., & Poryadin V. (2017). Underground water resources in Kazakhstan [Underground water resources in Kazakhstan]. *International Journal of Environmental Studies*. Vol. 74, 3, 386-398.

8 Adimalla N., & Qian H. (2019). Groundwater quality evaluation using water quality index (WQI) for drinking purposes and human health risk (HHR) assessment in an agricultural region of Nanganur, South India [Groundwater quality evaluation using water quality index (WQI) for drinking purposes and human health risk (HHR) assessment in an agricultural region of Nanganur, South India]. *Journal Ecotoxicol Environ Saf*, 176, 153–161.

9 Kuzmina Zh.V., Treshkin S.E. Tugai i vozmozhnosti ih vosstanovleniya v sovremennyj period / ZH.V. Kuz'mina // *Aridnye ekosistemy*. Tom 18, № 3 (52). 2012. St. 44-59

10 Treshkin S.E. 2001. Transformation of tugai ecosystems in the floodplain of the lower reaches and delta of the amu-darya and their protection. Ecological research and monitoring of the Aral sea deltas. Boock 2. UNESCO (Pronting Sagraphic, Barcelona, Spain). P. 189-201.

11 Kuz'mina Zh.V., Treshkin S.Y. 2006. Assesment of Effects of Disharged waters upon Ecosystems // *Ecology and Ecosystems*. Ed. By Igor S.Zektser. Springer science. P. 149-160.

12 Bunge A. (1860). Die Russische Expedition nach Chorossan in den Jharen 1858 [Die Russische Expedition nach Chorossan in den Jharen]. Bericht zu Petermans Geogr. Mitteilungen. 6. 205-226.

13 Radde G. Wissenschaftliche Ergebnisse der im Jahre 1886 allerhoechst befohlenen Expedition nach Transkaspien und Nord-Chorossan [Wissenschaftliche Ergebnisse der im Jahre 1886



allerhoechst befohlenen Expedition nach Transkaspien und Nord-Chorossan]. Petermanns Geogr. Mitteilungen. Ergänzungsheft 126. 196.

14 Treshkin S.E. 2001. Transformation of tugai ecosystems in the floodplain of the lower reaches and delta of the amu-dar'ya and their protection. Ecological research and monitoring of the Aral sea deltas. Boock 2. UNESCO (Pronting Sagraphic, Barcelona, Spain). P. 189-201.

15 Umurzakova Z.I., Toshpulatova G.A., Hajdarov H.K., Mazhidova D.A. Degradaciya tugajnyh lesov Uzbekistana i vozmozhnosti ih vosstanovleniya / Z.I. Umurzakova // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «Vestnik nauki» № 5 (26) T.2., 2020.

16 Thevs N., Buras A., Zerbe S., Kuhnle E., Abdusalih N., Ovezberdiyeva A. (2012). Structure and wood biomass of near-natural floodplain forests along the Central Asian rivers Tarim and Amu Darya. Forestry. Volume 85, Number 2 (2012), 193-202. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpr056>. ISSN 0015-752X.

17 Hossein N., & A.M. Asghar. (2020). Groundwater quality assessment using random forest method based on groundwater quality indices (case study: Miandoab plain aquifer, NW of Iran) [Groundwater quality assessment using random forest method based on groundwater quality indices (case study: Miandoab plain aquifer, NW of Iran)]. Arabian Journal of Geosciences, Vol. 18, 912, 1-13.

18 Vsevolozhskij V.A. Osnovy gidrogeologii / V.A. Vsevolozhskij; Uchebnik . - 2-e izd., pererab. i dop. — M.: Izd-vo MGU, 2007. — 448 st.

19 Kozhnazarov A.D., Rachkov I.S. Gidrogeologiya / A.D Kozhnazarov; Uchebnik. - Almaty: «Cennye bumagi», 2015 – 312 st.

20 Kawo N.S., & Karuppannan S. (2018). Groundwater quality assessment using water quality index and GIS technique in Madjo river basin, central Ethiopia. [Groundwater quality assessment using water quality index and GIS technique in Madjo river basin, central Ethiopia]. Journal of African Earth Sciences. 147, 300–311.

21 Frank M. Thomas, Petra Lang. (2020). Growth and water relations of riparian poplar forests under pressure in Central Asia's Tarim River Basin. River research and Applications Volume 37, Number 1 (2012), 233-240. <https://doi.org/10.1002/rra.3605>. ISSN 1535-1467.

22 Thevs N., Zerbe S., Schnittler M., Abdusalih N., Succow M. (2008). Structure, reproduction and flood-induced dynamics of riparian tugai forests at the Tarim River in Xinjiang, NW China. Forestry. Volume 81, Number 1 (2008), 45-57. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpm043>. ISSN 0015-752X.

## РЕЗЮМЕ

Как известно, на сегодняшний день состояние почти всех тугайных лесов страны неудовлетворительном состоянии. В частности, наши тугайные леса ослаблены из за воздействие различными антропогенными факторами. Одной из основных причин является то, что из-за падения уровня рек, снизился уровень грунтовых вод, в результате чего естественное возобновление лесов из года в год снижается. Из-за понижения уровня реки возникает опасность исчезновения произрастающих там различных деревьев, кустарников и многих различных трав, также возможно и миграции птиц и животных, связи с этим возможно изменении флоры и фауны. Пятьдесят-шестьдесят лет назад площадь лесов была в пять-шесть раз больше, чем сегодня. Основная научно-исследовательская работа была связана об изучение динамики уровня подземных вод в тугайных лесах вдоль реки Сырдарья. Весенние, летние и осенние сезоны динамику уровня воды определяли с помощью измерения из специальных колодцев, расположенных вдоль реки, а также из колодцев вдали от реки. В связи с тем, что данное исследование проводится впервые в стране, ценность и важность данного исследования очень высока.

УДК 632.7.04/08  
МРНТИ 68.47.37

*DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-185-193*

**Панкратова К.А.**, младший научный сотрудник, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2007-2944>



ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана», Кирова 58, г. Щучинск, Республика Казахстан, [merkel.94@inbox.ru](mailto:merkel.94@inbox.ru)  
**Вибе Е.П.**, PhD, заведующая отделом лесоведения, защиты и охраны леса, <https://orcid.org/0000-0003-1458-5217>

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана», Кирова 58 г. Щучинск, Республика Казахстан, [wiebe\\_k@mail.ru](mailto:wiebe_k@mail.ru)

**Pankratova K.A.**, junior researcher, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-2007-2944>

LLP «Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bukeihan», Kirova 58 Shchuchinsk, Republic of Kazakhstan, [merkel.94@inbox.ru](mailto:merkel.94@inbox.ru)

**Vibe E.P.**, PhD, head of the department of forest science, protection and security of forest, <https://orcid.org/0000-0003-2007-2944>

LLP «Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry named after A.N. Bukeihan», Kirova 58 Shchuchinsk, Republic of Kazakhstan, [wiebe\\_k@mail.ru](mailto:wiebe_k@mail.ru)

## ОСНОВНЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ-ФИТОФАГОВ В НАСАЖДЕНИЯХ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА НУР-СУЛТАН MAIN SPECIES OF PHYTOPHAGUS INSECTS IN SILVER BIRCH PLANTS IN THE GREEN ZONE OF NUR-SULTAN CITY

### Аннотация

В данной статье приведены результаты исследований состава энтомокомплекса насекомых-фитофагов заселяющих лесные культуры березы повислой (*Betula pendula* Roth) на территории зеленого пояса города Нур-Султан. Береза повислая является одной из основных лесообразующих пород республики Казахстан, широко применяется при создании лесных культур, в озеленении территории объектов различного назначения.

В настоящее время в насаждениях зеленого пояса сформировался комплекс насекомых, в состав которого входят разные по своим биологическим и экологическим особенностям виды из семейств: настоящие пилильщики (Tenthredinidae), булавоусые пилильщики (Cimbicidae), галлицы (Cecidomyiidae), пяденицы (Geometridae), совкообразные (Noctuidae) листовертки (Tortricidae), щитники древесные (Acanthosomatidae), щитники настоящие (Pentatomidae), тли (Aphidoidea), подушечницы (Coccidae), долгоносики (Curculionidae), листоеды (Chrysomelidae).

В первую очередь отмечены виды, способные давать вспышки массового размножения в течение длительного периода времени, виды из семейства настоящих пилильщиков *Croesus septentrionalis* L., *Scolioneura betuleti* Zadd., *Fenusa pusilla* Lep. В группу значимых фитофагов насаждений березы повислой по степени вредоносности, на данный период входят *C. septentrionalis* и *S. betuleti*, в очагах которых в 2021 году были заложены постоянные пробные площади для проведения дальнейших наблюдений за насекомыми.

### ANNOTATION

This article presents the results of studies of the composition of the insect-phytophage insect complex inhabiting forest cultures of silver birch (*Betula pendula* Roth) on the territory of the green belt of the city of Nur-Sultan. The silver birch is one of the main forest-forming species of the Republic of Kazakhstan, it is widely used in the creation of forest plantations, in landscaping the territory of objects for various purposes.

At present, in the plantations of the green belt of the city, a complex of insects has formed, which includes species of families different in their biological and ecological characteristics: common sawflies (Tenthredinidae), cimbicid sawflies (Cimbicidae), gall midges (Cecidomyiidae), geometer moths (Geometridae), cutworm moths (Noctuidae), tortricid leafroller moths (Tortricidae), shield bugs (Acanthosomatidae), stink bug (Pentatomidae), aphids (Aphidoidea), scale insects (Coccidae), snout beetles (Curculionidae), leaf beetles (Chrysomelidae).

First of all, the species that are able to give outbreaks of mass reproduction over a long period of time are noted species from the family of true sawflies *Croesus septentrionalis* L., *Scolioneura betuleti* Zadd., *Fenusa pusilla* Lep. The group of significant phytophages of silver birch plantations in terms of the degree of damage currently includes *C. septentrionalis* and *S. betuleti*, in the focus of which permanent sample plots were established in 2021 for further observations of insects.

**Ключевые слова:** зеленая зона, насаждения, береза повислая, насекомые-фитофаги, вспышка, семейство, минеры, пилильщики.

**Key words:** green zone, plantations, silver birch, phytophagous insects, outbreak, family, miners, sawflies.

**Введение.** Территория проведения исследований расположена в степной зоне, подзоне типчаково-ковыльных степей. Характерной чертой климата является дефицит влажности, малоснежные, морозные и продолжительные зимы, сильные ветра и резкая перемена температур. Следовательно, природно-климатические условия расположения зеленого пояса являются неблагоприятными для произрастания древесных и кустарниковых пород из-за низкой плодородности почвы и резко-континентального климата [1].

Береза повислая имеет широкие экологические диапазоны по климатическим и почвенным факторам, удовлетворительное состояние при росте в условиях значительного запыления и задымления [2]. Данный аспект немало важен, так как при подборе ассортимента пород оценивается их ландшафтная, санитарно-гигиеническая, рекреационная, защитная и эстетическая значимость [3]. Береза повислая считается одним из наиболее эффективных видов по интенсивности связывания токсичных соединений [4]. При этом поглощение листьями березы тяжелых металлов имеет сезонную динамику с максимумом в середине вегетации [5].

Существенный вред культурам березы повислой причиняют насекомые-вредители, повреждающие надземные части растений – фитофаги, уничтожая листья и семена, тем самым вызывая ослабление и угнетение насаждения и в последующем усыхание деревьев [6].

Фитофаги механически повреждают органы растений или химически осуществляют введение пищеварительных ферментов, токсинов и подобных веществ, либо же модифицируют процессы роста и развития тканей, вызывая разного рода новообразования, в этом случае имеют место пороки роста и/или развития – тераты. В любом случае наблюдаются деградиационные изменения у поврежденного растения. Наиболее разнообразны и распространены механические повреждения листовых пластинок растений, которые регистрируются чаще всего [7].

Важнейшая группа членистоногих-вредителей насаждений зеленой зоны – листовые насекомые. Их размножение приводит к дальнейшему ослаблению насаждений, снижению их санитарной, рекреационной и экологической функций [8]. Ослабленные под воздействием неблагоприятных факторов насаждения становятся благоприятной средой для размножения вредителей [9-12]. Соответственно одной из причин усыхания и гибели деревьев является массовое размножение насекомых-вредителей повреждающих ассимиляционный аппарат и другие органы древесных растений [13].

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились на территории Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения (РГП на ПХВ) «Жасыл Аймак». Объектами исследований являлись насекомые-фитофаги, населяющие лесные культуры березы повислой I-II классов возраста.

Выявление насекомых, повреждающих ассимиляционный аппарат насаждений березы повислой, проводилось путем рекогносцировочных и детальных обследований в течение вегетационного периода 2021 года. Диагностика таксономической принадлежности осуществлялась по имаго, личинкам, их срокам развития и наносимым повреждениям.

Часть собранных во время обследований экземпляров насекомых-фитофагов передавалась специалистам в Зоологический институт РАН, для подтверждения их видовой принадлежности в лабораторию систематики насекомых.

Определение значения вида как вредителя для каждого выявленного вида насекомого проводилось по следующей градации:

1 – опасный вид, дающий сильные вспышки массового размножения, способен привести к сильному ослаблению насаждений, потере эстетической ценности растений, приоритетный объект мониторинга;

1\*\* – вспышки не наблюдались в течение длительного времени, но вид представляет серьезную опасность для насаждений;

2 – вспышки размножения вероятны; повреждения не оказывают решающего воздействия на насаждения, однако приводят к ослаблению и потере эстетических качеств;

3 – вспышки размножения не отмечались, но возможны, сильное воздействие на состояние насаждений маловероятно [14].

**Результаты и их обсуждение.** На основе имеющейся лесопатологической информации – сводные ведомости инвентаризации, карточки пробных площадей для инвентаризации очагов, акты выполненных работ по химическим обработкам, получены и проанализированы данные о состоянии популяций дающих массовые вспышки размножения в березовых насаждениях. Ежегодно отмечаются площади повреждения *Croesus septentrionalis* L., *Scolioneura betuleti* Zadd., *Fenusa pusilla* Lep. На протяжении нескольких лет, начиная с 2017 по 2020 годы, действовал очаг *Biston betularia* L., а его площадь в результате своевременно проведенных лесозащитных обработок снизилась с 635,1 до 168,5 га. Площади повреждений *C. septentrionalis* колеблются от 1208,8 га (2018 год) до 2528,6-2393,6 га (2019-2020 годы).

Одной из значимых групп насекомых, способных давать вспышки массового размножения являются минирующие насекомые или минеры. Представители скрыто живущих групп фитофагов приносят наибольший ущерб в насаждениях города и насаждениях зеленых зон вокруг городов. Биологические исследования, связанные с насекомыми минерами, представляют собой сравнительно молодое направление современной энтомологии [15]. Значительное ослабление березовых насаждений наблюдается от трофической деятельности минеров *S. betuleti* и *F. pusilla*. В очагах доля интенсивности повреждения листовых пластин больше *S. betuleti*, чем *F. pusilla*. В отдельные годы при развитии совместных вспышек массового размножения пилильщиков наблюдается 85-100% повреждение деревьев. Площадь повреждения комплекса минирующих пилильщиков составляла в 2018 году 1639,6 га, и 464,7-490,8 га в 2019-2020 годы.

На основании проведенных ранее исследований и лесопатологических обследований полевого периода 2021 года был уточнен видовой состав вредителей с учетом их трофической принадлежности для насаждений березы повислой с определением значения самого вида, как вредителя (таблица 1) [16;17].

Таблица 1 – Основные вредители березы повислой и их образ жизни

Отряд	Семейство	Вид	Значение вида как вредителя	Характер питания, тип повреждений
1	2	3	4	5
Перепончатокрылые – Нуменоптера	Настоящие пилильщики – Tenthredinidae	Березовый большой минирующий пилильщик – <i>Scolioneura betuleti</i> Zadd.	1	Скрытоживущие, минирование
		Березовый малый минирующий пилильщик – <i>Fenusa pusilla</i> Lep.	2	Скрытоживущие, минирование
		Северный березовый пилильщик – <i>Croesus septentrionalis</i> L.	1	Открытоживущие, объедание
		Березовый черный пилильщик – <i>Croesus latipes</i> Vill.	2	Открытоживущие, выедание, скелетирование листовой пластины

1	2	3	4	5
	Булавоусые пилильщики – Cimbicidae	Березовый большой пилильщик – <i>Cimbex femoratus</i> L.	2	Открытоживущие, обедание
Двукрылые – Diptera	Галлицы – Cecidomyiidae	Березовая семенная галлица – <i>Semudobia betulae</i> Winn.	3	Скрытоживущие, галлообразование
Чешуекрылые – Lepidoptera	Пяденицы – Geometridae	Березовая пяденица – <i>Biston betularia</i> L.	2	Открытоживущие, обедание
		Пяденица-шелкопряд бурополосая – <i>Lycia hirtaria</i> Cl.	2	Открытоживущие, обедание
		Обыкновенная зеленая пяденица – <i>Hipporachus papilionaria</i> L.	3	Открытоживущие, обедание
		Весенница березовая – <i>Archiearis parthenias</i> L.	3	Открытоживущие, обедание
	Совкообразные – Noctuidae	Ранняя совка фиолетово-серая – <i>Orthosia incerta</i> Hdn.	3	Открытоживущие, обедание
		Стрельчатка пси – <i>Acronicta psi</i> L.	3	Открытоживущие, обедание
	Листовертки – Tortricidae	Листовертка изменчивая – <i>Epiblema solandriana</i> L.	2	Скрытоживущие, скручивание
Полужесткокрылые – Hemiptera	Щитники древесные – Acanthosomatidae	Березовый малый щитник – <i>Elasmucha betula</i> Deg.	3	Открытоживущие, сосущие
		Щитник серый – <i>Elasmucha grisea</i> L.	3	Открытоживущие, сосущие
	Щитники настоящие – Pentatomidae	Щитник цветочный – <i>Carpocoris</i> sp.	3	Открытоживущие, сосущие
		Щитник ягодный – <i>Dolycoris baccarum</i> L.	3	Открытоживущие, сосущие
	Тли – Aphidoidea	Березовая подвижная тля – <i>Euceraphis nigratarsis</i> Nejd.	3	Открытоживущие, сосущие
Подушечницы или ложнощитовки – Coccidae	Березовая подушечница – <i>Pulvinaria betulae</i> L.	3	Скрытоживущие, сосущие	
Жесткокрылые – Coleoptera	Долгоносики – Curculionidae	Березовый листовой долгоносик – <i>Phyllobius argentatus</i> L.	3	Открытоживущие, обедание
	Листоеды – Chrysomelidae	Листоед четырёхточечный – <i>Clytra quadripunctata</i> L.	3	Открытоживущие, обедание

По данным полевых исследований из выявленного комплекса насекомых фитофагов повреждающих насаждения березы повислой, наиболее массовыми в настоящее время являются насекомые из отряда Hymenoptera (рисунок 1). В группу значимых фитофагов насаждений березы повислой способными наносить существенные повреждения, за которыми необходимо вести надзор, являются виды из семейства настоящих пилильщиков (Tenthredinidae): *C. septentrionalis* и *S. betuleti*, в очагах, которых в 2021 году были заложены

постоянные пробные площади. Характерной особенностью пилильщиков является диапауза личинок, которая может продолжаться 1-6 лет [18;19]. На пробных площадях отслеживается динамика развития очагов данных вредителей, ведется систематическое наблюдение за развитием вредных насекомых, учет их численности, сбор особей вредителей на разных фазах развития для лабораторного анализа на жизнеспособность, зараженность паразитами и болезнями [20]. Визуально оценивается степень объедания крон листогрызущими насекомыми[21].

Видами, вспышки которых не наблюдались в течение длительного времени, но представляющие серьезную опасность для насаждений являются: *F. pusilla*, *C. femoratus*, *C. latipes*, *B. betularia*, *Lycia histaria* Cl., *Epiblema solandriana* L..

Насекомые из семейств Acanthosomatidae, Pentatomidae, Aphidoidea, Coccidae, Curculionidae, Chrysomelidae, Noctuidae, Cecidomyiidae и два вида из семейства Geometridae – *Hipporhynchus papilionaria* L., *Archiearis parthenias* L. являются насекомыми-филлофагами вспышки, размножения которых не отмечались, но возможны, сильное воздействие на состояние насаждений маловероятно.

*S. betuleti* и *F. pusilla* можно обнаружить с середины мая по минам на листьях, мина занимает значительную часть поверхности листа. *C. septentrionalis*, со второй декады мая, характерен массовый лёт и яйцекладка, как следствие объедание листьев. *C. femoratus* в течение летнего периода по личинкам и повреждениям, объеданию листьев. Вредителей из семейства Tortricidae по лёту бабочек в конце мая – июне и по повреждениям листьев – в течение лета, характерно свертывание листьев вдоль центральной жилки и скелетирование.

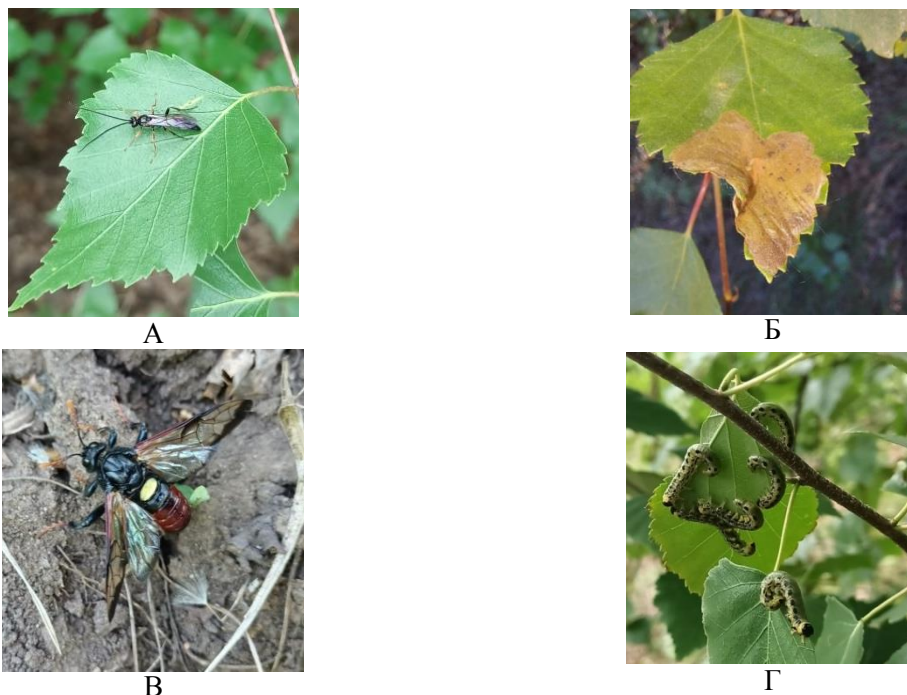


Рисунок 1 – Основные виды из отряда Нymenoptera, повреждающие березу повислую в зеленой зоне: А, Б – имаго и характерное повреждение листовой пластины *S. betuleti*; В – имаго *Cimbex femoratus*; Г – личинки *C. septentrionalis*

**Заключение.** Проведенные обследования насаждений зеленого пояса позволили констатировать, что одним из факторов, ухудшающим их состояние и устойчивость, являются насекомые. Поэтому при выращивании древесных и кустарниковых пород в озеленительных посадках и зеленой зоне актуальными становятся вопросы защиты от вредителей. Для организации длительного мониторинга состояния разновозрастных древесных насаждений необходимо оценивать не только степень повреждения самих деревьев, но изучать биоразнообразие, относительное обилие различных эколого-трофических групп насекомых.

Доминирующими видами способными наносить существенные повреждения насаждениям березы повислой, за которыми необходимо вести надзор, являются: *C. septentrionalis* и *S. betuleti*.



На основании данных рекогносцировочного и детального надзоров составляется прогноз численности вредителей, позволяющий планировать виды и сроки лесозащитных мероприятий, обеспечить своевременное их проведение для повышения биологической устойчивости насаждений к вредителям.

**Источник финансирования.** Данное исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (ИРН BR10263776).

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Kabanova S.A. Scientific support of production experiments in forest plantations of green zone in Nur-Sultan city /S.A. Kabanova, A.N. Kabanov, A.A. Khasenov, M.A. Danchenko // RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries. – 2019. – №4. – P.437-452.

2 Шевелина И.В. Строение, рост и состояние городских озеленительных посадок березы повислой: монография / И. В. Шевелина, Д.Н. Нуриев, З.Я. Нагимов. – Екб.:УГЛТУ, 2020. – 146 с.

3 Петункина Л.О. Комплексная оценка состояния городских насаждений/ Л.О. Петункина, Л.Н. Ковригина // Вестник КемГУ. – 2006. – № 1. – С. 21-24.

4 Макарова Н.М. Повышение средозащитной роли зеленых насаждений в городской черте / Н.М. Макарова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2013. – № 1. – С. 23-31.

5 Денисова О.Н. Особенности микроэлементного состава растений придорожной зоны в условиях остаточного загрязнения свинцом: дис. ...канд. хим. наук: 03.00.16 /Ольга Николаевна Денисова. – Казань, 2006. – 145 с.

6 Данченко А.М. Береза /А.М. Данченко. – Алма-Ата: Кайнар, 1982 – 72 с.

7 Петров Д.Л. Фитофаги – вредители кустарниковых растений/Д.Л. Петров, Ф.В. Сауткин, В.В. Иванов – Минск: БГУ, 2011. – 36 с.

8 Мозолевская Е.Г. Лесная энтомология / Е.Г. Мозолевская, А.В. Селиховкин, С.С. Ижевский, А.А. Захаров, М.А. Голосова, Н.Б. Никитский. – Москва: Академия, 2010. – 415 с.

9 Lovett G.M. Atmospheric deposition to oak forests along an urban-rural gradient/ G.M. Lovett, M.M. Traynor, R.V. Pouyat, M.M. Carreiro, Zhu Wei Xing, J.W. Baxter // Environ. Sci. Technol. – 2000. – Vol. 34. – P. 4294–4300.

10 Jillian W.G. Urbanization effects on tree growth in the vicinity of New York City/ W.G. Jillian, G.J. Clive, E.D. Todd // Nature. – 2003. – Vol. 424. – P. 183–187.

11 Фёдорова Н.Б. Результаты мониторинга зеленых насаждений общего пользования в 2007 году / Н.Б. Федорова, Д.В. Осипов, А.С. Григорьев // Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2007 г. – СПб.: Сезам-Принт, 2008. – С. 347–355.

12 Селиховкин А.В. Инвазии насекомых-вредителей и грибных патогенов древесных растений на северо-западе европейской части России / А.В. Селиховкин, Р. Дренкхан, М.Ю. Мандельштам, Д.Л. Мусолин // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. – 2020. – Т. 65. – Вып. 2. – С. 263–283.

13 Telegina O.S. Biotic Factors Affecting the Stability of Artificial Forest Trees Green Zone of the Capital of Kazakhstan/O.S. Telegina, E.P. Vibe, A.A. Khasenov // International Scientific Forum «Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests». – Astana, 2015. – P.11-12.

14 Буй Динь Дык Доминирующие листоядные насекомые и их влияние на состояние насаждений Санкт-Петербурга и окрестностей: дис. ...канд. биол. наук: 06.03.02 / Буй Динь Дык – Санкт-Петербург, 2021. – 135 с.

15 Токторалиев Б.А. Биоэкологические особенности дубового минирующего пилильщика (*Profenusa rugtaea*, Klug, 1814) в условиях г. Бишкек и Чуйской области Кыргызстана / Б.А. Токторалиев, А.О. Сагитов // Инновационные экологически безопасные технологии защиты растений: Матер. межд. науч. конф. – Алматы, 2015. – С. 235-245.

16 Телегина О.С. Насекомые, повреждающие лесные культуры березы в зеленой зоне Астаны / О.С. Телегина, Е.П. Вибе, Е.Н. Насанбаев // Защитное лесоразведение, мелиорация земель, проблемы агроэкологии и земледелия в Российской Федерации: Матер. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2016. – С. 601-606.

17 Игнатович А.А. Вредители берёзы повислой (*Betula pendula*) «зеленого пояса» г. Астана /А.А. Игнатович, Т.Ж. Калмакбаев // Вестник науки Казахского агротехнического университета имени С. Сейфуллина. – 2016. – № 1. – С. 15-21.

18 Харламова Н.В. Рекомендации по защите насаждений зеленой зоны города Астаны от вредителей и болезней /Н.В. Харламова, О.С. Телегина, В.И. Шульц, А.А. Хасенов. – Астана, 2008. – 73 с.

19 Телегина О.С. Пилильщики лиственных пород зеленой зоны города Астаны / О.С. Телегина, Н.В. Харламова // Вестник сельско-хозяйственной науки Казахстана. – 2008. – №12. – С. 45-47.

20 Методы мониторинга вредителей и болезней леса /Под общ. ред. В.К. Тузова. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.

21 Харламова Н.В. Рекомендации по ведению лесопатологического мониторинга в лесах Казахстана / Н.В. Харламова, Т.И. Симонова, О.С. Телегина. – Щучинск, 2010. – 44 с.

## REFERENCES

1 Kabanova S.A. Scientific support of production experiments in forest plantations of green zone in Nur-Sultan city /S.A. Kabanova, A.N. Kabanov, A.A. Khasenov, M.A. Danchenko // RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries. – 2019. – №4. – P.437-452.

2 Shevelina I.V. Stroenie, rost i sostoyanie gorodskih ozelenitelnyh posadok berezy povisloj: monografiya / I. V. Shevelina, D.N. Nuriev, Z.YA. Nagimov. – Ekb.:UGLTU, 2020. – 146 s.

3 Petunkina L.O. Kompleksnaya ocenka sostoyaniya gorodskih nasazhdenij / L.O. Petunkina, L.N. Kovrigina // Vestnik KemGU. – 2006. – № 1. – St. 21-24.

4 Makarova N.M. Povyshenie sredozashchitnoj roli zelenykh nasazhdenij v gorodskoj cherte / N.M. Makarova // Nauchnyj zhurnal Rossijskogo NII problem melioracii. – 2013. – № 1. – St. 23-31.

5 Denisova O.N. Osobennosti mikroelementnogo sostava rastenij pridorozhnoj zony v usloviyah ostatochnogo zagryazneniya svincom: dis. ...kand. him. nauk: 03.00.16 /Olga Nikolaevna Denisova. – Kazan, 2006. – 145 st.

6 Danchenko A.M. Bereza /A.M. Danchenko. – Alma-Ata: Kajnar, 1982 – 72 st.

7 Petrov D.L. Fitofagi – vrediteli kustarnikovykh rastenij / D.L. Petrov, F.V. Sautkin, V.V. Ivanov – Minsk: BGU, 2011. – 36 st.

8 Mozolevskaya E.G. Lesnaya entomologiya / E.G. Mozolevskaya, A.V. Selihovkin, S.S. Izhevskij, A.A. Zaharov, M.A. Golosova, N.B. Nikitskij. – Moskva: Akademiya, 2010. – 415 st.

9 Lovett G.M. Atmospheric deposition to oak forests along an urban-rural gradient/ G.M. Lovett, M.M. Traynor, R.V. Pouyat, M.M. Carreiro, Zhu Wei Xing, J.W. Baxter // Environ. Sci. Technol. – 2000. – Vol. 34. – P. 4294–4300.

10 Jillian W.G. Urbanization effects on tree growth in the vicinity of New York City/ W.G. Jillian, G.J. Clive, E.D. Todd // Nature. – 2003. – Vol. 424. – P. 183–187.

11 Fyodorova N.B. Rezul'taty monitoringa zelenykh nasazhdenij obshchego pol'zovaniya v 2007 godu / N.B. Fedorova, D.V. Osipov, A.S. Grigor'ev // Ohrana okruzhayushchej sredy, prirodopol'zovanie i obespechenie ekologicheskoy bezopasnosti v Sankt-Peterburge v 2007 g. – SPb.: Sezam-Print, 2008. – St. 347–355.

12 Selihovkin A.V. Invazii nasekomyh-vreditelej i gribnyh patogenov drevesnykh rastenij na severo-zapade evropejskoj chasti Rossii / A.V. Selihovkin, R. Drenkkhan, M.YU. Mandel'shtam, D.L. Musolin // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Nauki o Zemle. – 2020. – T. 65. – Vyp. 2. – St. 263–283.

13 Telegina O.S. Biotic Factors Affecting the Stability of Artificial Forest Trees Green Zone of the Capital of Kazakhstan / O.S. Telegina, E.P. Vibe, A.A. Khasenov // International Scientific Forum «Rehabilitation and Restoration of Degraded Forests». – Astana, 2015. – P.11-12.

14 Buj Din Dyk. Dominiruyushchie listoyadnye nasekomye i ih vliyanie na sostoyanie nasazhdenij Sankt-Peterburga i okrestnostej: dis. ...kand. biol. nauk: 06.03.02 / Buj Din' Dyk – Sankt-Peterburg, 2021. – 135 st.

15 Toktoraliev B.A. Bioekologicheskie osobennosti dubovogo miniruyushchego pilil'shchika (Profenusapygmaea, Klug, 1814) v usloviyah g. Bishkek i CHujskoj oblasti Kirgызstana/ B.A. Toktoraliev, A.O. Sagitov // Innovacionnyye ekologicheski bezopasnyye tekhnologii zashchity rastenij: Mater. mezhd. nauch. konf. – Almaty, 2015. – St. 235-245.

16 Telegina O.S. Nasekomye, povrezhdayushchie lesnye kul'tury berezy v zelenoj zone Astany / O.S. Telegina, E.P. Vibe, E.N. Nasanbaev // Zashchitnoe lesorazvedenie, melioraciya zemel', problemy agroekologii i zemledeliya v Rossijskoj Federacii: Mater. nauch.-prakt. konf. – Volgograd, 2016. – St. 601-606.

17 Ignatovich A.A. Vrediteli beryozy povisloj (Betula pendula) «zelenogo poyasa» g. Astana /A.A. Ignatovich, T.ZH. Kalmakbaev // Vestnik nauki Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta imeni S. Seifullina. – 2016. – № 1. – St. 15-21.

18 Harlamova N.V. Rekomendacii po zashchite nasazhdenij zelenoj zony goroda Astany ot vreditelej i boleznej /N.V. Harlamova, O.S. Telegina, V.I. SHchul'c, A.A. Hasenov. – Astana, 2008. – 73 st.

19 Telegina O.S. Pilil'shchiki listvennyh porod zelenoj zony goroda Astany / O.S. Telegina, N.V. Harlamova // Vestnik sel'sko-hozyajstvennoj nauki Kazahstana. – 2008. – №12. – St. 45-47.

20 Metody monitoringa vreditelej i boleznei lesa /Pod obshch. red. V.K. Tuzova. – M.: VNIILM, 2004. – 200 st.

21 Harlamova N.V. Rekomendacii po vedeniyu lesopatologicheskogo monitoringa v lesah Kazahstana / N.V. Harlamova, T.I. Simonova, O.S. Telegina. – Shchuchinsk, 2010. – 44 st.

### **ТҮЙІН**

Нұр-Сұлтан қаласының жасыл аймағы қорғаныштық және санитарлық-гигиеналық әсерге ие болғандықтан, қоршаған орта жағдайын жақсартуға экологиялық септігі зор. Сондай-ақ жасыл белдеу елорда тұрғындарының демалыс орны болып табылады. Екпелердің жағдайына және тұрақтылығына теріс әсер ететін факторлардың бірі-жәндіктер. Осыған орай, жасыл аймақ екпелерін қорғау мәселесі өзекті. Жасыл аймақта фитофагтық жәндіктердің әртүрлі түрлерінің жаппай көбею ошақтарының кезенді түрде пайда болуына байланысты олардың түр құрамын нақтылау және екпелерге қауіптілігін бағалау қажет болды. Зерттеулер орман патологиясы мен энтомологиясында жалпы қабылданған әдістерге сәйкес жүргізілді. Осы кезеңдегі зақымдану дәрежесі бойынша қотыр қайың плантацияларының фитофаг жәндіктерінің басым түрі *C.septentrionalis* және *S. betuleti* болып табылады. Олардың ошақтарында бақылаулар үшін тұрақты үлгі учаскелері орналастырылды. Ұзақ уақыт бойы ошақтары байқалмаған, бірақ плантацияларға үлкен қауіп төндіретін түрлер: *F. pusilla*, *C. femoratus*, *B. betularia*, *L. histaria*, *E. solandriana*.

УДК 630\*165.6  
МРНТИ 68.47.15

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-193-203**

**Крекова Я.А., PhD, основной автор, <https://orcid.org/0000-0002-9074-848X>**

ТОО «Казакский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. А.Н. Букейхана», г. Щучинск, Республика Казахстан, [yana24.ru@mail.ru](mailto:yana24.ru@mail.ru)

**Чеботько Н.К., канд. с.-х. наук, <https://orcid.org/0000-0002-1092-5248>**

ТОО «Казакский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. А.Н. Букейхана», г. Щучинск, Республика Казахстан, [chebotkon@mail.ru](mailto:chebotkon@mail.ru)

**Krekova Y.A., PhD, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-9074-848X>**

A.N. Bukeikhan Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry, Shchuchinsk, Kazakhstan, [yana24.ru@mail.ru](mailto:yana24.ru@mail.ru)

**Chebotko N.K., Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1092-5248>**

A.N. Bukeikhan Kazakh Research Institute of Forestry and Agroforestry, Shchuchinsk, Kazakhstan, [chebotkon@mail.ru](mailto:chebotkon@mail.ru)

### **АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА КЛОНОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В АРХИВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА ANALYSIS OF THE GROWTH INDICATORS OF SCOTS PINE CLONES IN THE ARCHIVES OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

#### **Аннотация**

Увеличение лесистости и повышение качества создаваемых лесных насаждений, является одной из важных задач современного Казахстана. Леса выполняют водоохранные, почвозащитные, санитарно-гигиенические, оздоровительные, защитные и др. функции. При создании лесных насаждений большое значение имеет качество исходного материала. Во многом от генотипа зависит на сколько продуктивными и устойчивыми будут создаваемые насаждения. Для повышения качественного состава лесных насаждений проводится ряд работ, в том числе селекционная оценка и отбор лучших деревьев (плюсовые деревья) для дальнейшего испытания и получения улучшенного посадочного материала. Целью данного исследования являлось выявить наиболее продуктивные клоны по высоте и диаметру ствола на высоте 1,3 м с высокими показателями качества ствола. Объекты исследования расположены в

Северном Казахстане, где одним из основных лесообразующих видов является *Pinus sylvestris* L. (сосна обыкновенная). Сбор необходимого материала для исследования был проведен в архиве клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной, площадью 2,7 га. Были исследованы таксационные показатели и дана оценка качеству ствола 49 клонов. В результате были получены значения, характеризующие степень нормальности распределения признаков по высоте и диаметру. Определено, что доля влияния генотипа клонов на показатели высоты составляет 49,04%, а на диаметр – 23,70%. Выявлено 23 клон, которые значимо превышают контроль. Наибольшая высота была у клонов 16 и 22 (20,59 и 20,69 м соответственно). Диаметр ствола клонов, превышающих контроль по высоте был в пределах от 18,92±0,66 (клон 47) до 23,13±0,73 см (клон 49). Качество ствола большинства исследуемых клонов было хорошим (средний балл 4,5). Наивысшим баллом были оценены клоны 25 и 30, у которых не было обнаружено искривлений. В результате комплексной оценки всех анализируемых показателей были выявлены клоны с наилучшими показателями по высоте, диаметру и качеству ствола.

#### ANNOTATION

Increasing the forest cover and improving the quality of the created forest stands is one of the important tasks of modern Kazakhstan. The purpose of this study was to identify the most productive clones in terms of height and trunk diameter at a height of 1.3 m with high trunk quality indicators. The objects of study are located in Northern Kazakhstan, where one of the main forest-forming species is *Pinus sylvestris* L. (Scots pine). The collection of the necessary material for the study was carried out in the archive of clones of plus trees of Scots pine, with an area of 2.7 hectares. The taxation indicators were studied and the quality of the trunk of 49 clones was assessed. As a result, values were obtained that characterize the degree of normality of the distribution of features in height and diameter. It was determined that the proportion of influence of the genotype of clones on the height indicators is 49.04%, and on the diameter at a height of 1.3 m is 23.70%. 23 clones were identified, which significantly exceeded the control. Clones 16 and 22 had the highest height (20.59 and 20.69 m, respectively). The trunk diameter of the clones exceeding the control in height ranged from 18.92±0.66 (clone 47) to 23.13±0.73 cm (clone 49). The quality of the trunk of the most of the studied clones was good (average score 4.5). The highest score was given to clones 25 and 30, which did not show curvature. As a result of a comprehensive assessment of all analyzed indicators, clones with the best indicators in terms of height, diameter and quality of the trunk were identified.

**Ключевые слова:** клон плюсового дерева, *Pinus sylvestris*, высота, диаметр, качество ствола.

**Key words:** clone of a plus tree, *Pinus sylvestris*, height, diameter, trunk quality.

**Введение.** Казахстан является малолесной республикой, что обусловлено внутриконтинентальным расположением в центральных и южных широтах умеренного пояса. Большую часть территории страны (75%) занимают засушливые и субгумидные земли. Основные типы растительности – пустынные и степные, которые занимают наибольшие площади Казахстана. Меньшие площади занимают тундровые, луговые, кустарниковые, болотные и лесные типы. В лесных растительных сообществах сосредоточен наиболее разнообразный видовой состав, где произрастает 108 древесных видов и 310 кустарников [1]. На 1 января 2021 года общая площадь государственного лесного фонда насчитывает 30047,7 тыс. га, что в доленом отношении соответствует 11,0% от территории республики Казахстан. При этом на этой площади только 44,3% (13316,9 тыс. га) занимают покрытые лесом угодья. Таким образом, лесистость республики составляет 4,9% [2].

На долю хозяйственно ценных хвойных видов приходится менее 15%, к числу которых относится *Pinus sylvestris* L. (сосна обыкновенная). Данный вид произрастает в юго-восточной, западной, центральной части республики, но основная доля сосняков (84%) находится в Северном и Восточном Казахстане. По данным учета лесного фонда Казахстана площадь сосновых лесов 7985,49 км<sup>2</sup>, что соответствует 6,3% всего лесного фонда Республики Казахстан [3]. Для лесного хозяйства Казахстана сосна обыкновенная имеет важное значение. Проводятся работы по лесопатологическому надзору, лесокультурные мероприятия, селекционные работы на улучшение качественных и количественных признаков. Особенно важно получение хорошего посадочного материала сосны в питомниках страны. Для этого необходим исходный материал с лучшими наследственными свойствами.

Наибольшее развитие лесосеменного производства достигли страны Северной и Центральной Европы. В Финляндии количество лесосеменных плантаций сосны обыкновенной



составляет 160 объектов с общей площадью 2492 га. Данные объекты находятся в стадии эксплуатации и производства семян. Интенсивная эксплуатация лесосеменных плантаций сосны обыкновенной может продолжаться до достижения деревьев возраста 40 лет [4]. На долю сеянцев сосны (используемых для лесовосстановления), полученных путем сбора семян с лесосеменных плантаций Финляндии приходится 60%, в Словакии - 40%, в Швеции более 90% [5].

Крупнейшие государственные программы по лесному семеноводству, в т.ч. проекты клоновых лесосеменных плантаций на территории СНГ (в т.ч. Казахстане) начали разрабатывать 1970-1980-х гг. В разработке этих программ принимали участие лесоводы, а также было учено разработанное лесосеменное районирование. Все эти программы способствовали основанию прочного фундамента для будущего развития лесной селекции в странах СНГ [6]. Проведенные исследования показали, что использование клонов плюсовых деревьев (отобранных по фенотипу) без проверки по потомству при создании лесосеменных плантаций имеет невысокую эффективность – лишь 10-30% семей превосходили по росту контроль. В связи с этим, клоны плюсовых деревьев должны проходить ряд селекционных оценок и отбор по комплексу признаков, из которых в итоге создаются лесосеменные плантации последующих порядков [7].

Согласно данным ФБУ «Рослесозащита» по состоянию на первое января 2019 г. в России отобрано 32061 плюсовых деревьев, относящихся к 63 видам. Архивы клонов занимают площадь 573,6 га, архивно-маточные плантации – 210,2 га, испытательные культуры – 785,1 га и популяционно-экологические (типологические) культуры – 35,1 га. Создано 5828,5 га лесосеменных плантаций, из которых 76,6 % аттестованных. На ЛСП повышенной генетической ценности приходится 119,0 га, в которых доля аттестованных составляет 60,67%. Плюсовые насаждения для 31 вида древесных растений расположились на площади 14122,2 га, а постоянные лесосеменные участки 56 видов древесных растений на 17149,2 га [6]. В настоящее время в центральной части России активно развивается лесное семеноводство. Так, в Тамбовской области создано наибольшее количество объектов лесосеменной базы основных лесобразующих пород. На площади 34462 км<sup>2</sup> размещены 127 га плюсовых насаждений, создано 34 га постоянных лесосеменных участка, 15 га семенных плантаций и отобрано 136 плюсовых дерева сосны обыкновенной. Запланировано увеличить заготовку улучшенных семян на этих объектах с 1,13% до 1,68 % от всего объема семян. Таким образом, доля лесных культур с улучшенными наследственными свойствами должна будет возрасти до 39,5% [8].

В Казахстане объекты селекционно-семеноводческого назначения по сосне обыкновенной (на 01.01.2022 г.) занимают площадь 3469,66 га, в которых большая доля – 66,3% приходится на временные лесосеменные участки, 17,5% на плюсовые насаждения, 15,5% постоянные лесосеменные участки и 0,7% лесосеменные плантации. В настоящее время отобрано 529 плюсовых дерева сосны обыкновенной. С целью сохранения генофонда и изучения наследственных свойств были созданы архивы клонов сосны площадью 7,07 га, в которых проходят испытание не более 15,5% клонов отобранных плюсовых деревьев.

Изучению роста и развитию сосны обыкновенной на объектах селекционно-генетического назначения в Республике Казахстан посвящены исследования В.И. Мосина, В.В. Шульги, А.И. Бреусовой, Н.К. Чеботько [9]. Важно отметить, что в Казахстане самые первые клоновые архивы и испытательные культуры плюсовых деревьев от свободного и контролируемого опыления были созданы для сосны обыкновенной. При создании этих объектов принимала личное участие А.И. Бреусова – лауреат премии им. А.И. Бараева за заслуги по созданию сортов сосны обыкновенной для воспроизводства лесов и озеленения.

Однако, с течением времени требуется дополнительное изучение ценных хозяйственных признаков сосны обыкновенной. В данной исследовательской работе произведен анализ показателей роста и оценка качества ствола клонов плюсовых деревьев в возрасте 37 лет. Полученные результаты исследования позволяют оценить и выделить клоны плюсовых деревьев сосны обыкновенной, имеющих селекционную ценность.

**Материалы и методы исследований.** Целью данного исследования являлось выделение клонов с лучшими показателями роста и качеством ствола. Объекты исследования – клоны плюсовых деревьев сосны обыкновенной. Архив клонов создан в 1984 году (площадь 2,7 га) на территории Акмолинской области (Северный Казахстан), с размещением рамет 3x3 метра. Плюсовые деревья были отобраны из 5 биотопов на территории Казахского Мелкосопочника.



Исследования проведены для 49 клонов. Каждый клон представлен от 11 до 20 раметами. Общая выборка составила 820 рамет. Были выполнены измерения высоты ствола и диаметра ствола на высоте 1,3 м. Замеры таксационных показателей производились с использованием мерной вилки Haglof с точностью определения 1 мм, высотомером электронным Haglof с точностью  $\pm 0,1$  м. Оценку качества ствола проводили по 5 бальной шкале, где: 0 – ствол не выражен, растения кустообразные; 1 – сильное искривление ствола внизу и многократное «s-образное» искривление; 2 – сильное многократное «s-образное» искривление ствола (прогиб более 10 см на 2 м длины ствола); 3 – одно-двухкратное сильное «s-образное» искривление ствола; 4 – слабое искривление ствола (прогиб менее 10 см на 2 м длины ствола); 5 – ствол прямой.

При анализе материалов исследования были рассчитаны основные статистические показатели, применен дисперсионный анализ (ANOVA). Полученные данные были подвергнуты множественному тесту Дункана (DMRT) для оценки значимости различий по высоте среди клонов. Изменчивость изучаемых показателей определена по шкале С.А. Мамаева [10]. Весь объем собранного материала был подвергнут статистической обработке с помощью программ MS Excel 2010, SPSS Statistics 28.0.1.0 (142).

**Результаты и их обсуждение.** При комплексной селекционной оценке учитываются генотипические различия между сравниваемыми объектами, на степень проявления которых не должны оказывать существенное влияние внешние факторы. Т.е. исследуемые признаки объектов должны быть сформированы в одинаковых условиях [11]. Таким требованиям отвечает исследование показателей роста клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной, произрастающих в архиве клонов с выровненным экофоном, где при посадке рамет были выдержаны одинаковые расстояния между ними.

Исследуемые клоны представляют собой деревья со среднепирамидальной формой кроны со смешанным половым типом, где плодоносящий ярус занимает 2/3 верхней части кроны. Плотность кроны изучаемых клонов средней густоты, тонкие скелетные ветви просматривались на 50%. Угол прикрепления боковых ветвей к стволу у 92,16% исследуемых клонов находился в пределах 50-70°. Средняя величина признака составляла  $62,65 \pm 0,88^\circ$  и характеризовалась низким межклоновым уровнем изменчивости (CV 9,92%). Точность опыта для всех исследуемых клонов не превышает 5%, что соответствует допустимому уровню при биологических исследованиях.

В результате статистической обработки показателей высоты ствола и диаметра на высоте 1,3 м для всех исследуемых клонов были получены значения, характеризующие степень нормальности распределения признака (таблица 1).

Таблица 1 – Описательная статистика клонов плюсовых деревьев

Показатели	Высота, м	Диаметр, см
количество наблюдений (N)	820	820
медиана (Me)	18,30	19,85
мода (Mo)	19	20
среднее (M)	18,16	19,65
стандартная ошибка среднего ( $m_M$ )	0,06	0,12
минимальное значение (min)	11,5	10,2
максимальное значение (max)	25,0	31,5
стандартное отклонение ( $\sigma$ )	1,86	3,37
коэффициент вариации (CV%)	10,27	17,18
дисперсия ( $\sigma^2$ )	3,48	11,39
асимметрия (A)	-0,43	-0,15
стандартная ошибка асимметрии ( $m_A$ )	0,09	0,09
эксцесс (E)	0,29	0,22
стандартная ошибка эксцесса ( $m_E$ )	0,17	0,17
перцентиль 25 (Q1)	17,04	17,66
перцентиль 50 (Q2)	18,33	19,84
перцентиль 75 (Q3)	19,53	21,95

Согласно данным мер центральной тенденции все три показателя (медиана, мода и среднее) имеют довольно близкие значения как по высоте, так и по диаметру. Однако выявлено незначительное превышение значений моды в обоих анализируемых показателях: на 0,7-0,8 по высоте и на 0,2-0,4 по диаметру. Максимальная высота клонов была больше на 6,84 м по сравнению со средним значением, а размах значений составил 13,5 м. Изменчивость признака характеризовалась как низкая. По показателям высоты отмечены умеренная отрицательная асимметрия и положительный эксцесс (рисунок 1).

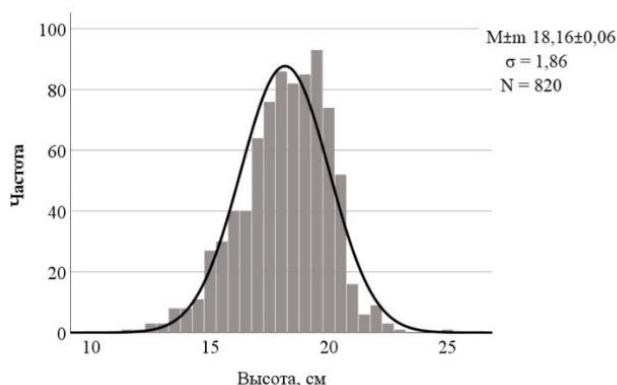


Рисунок 1 – Распределение клонов плюсовых деревьев по высоте

Максимальный диаметр клонов превысил среднее значение по признаку на 11,85 см. Размах значений по показателям диаметра (21,3 см) был больше, чем по высоте. Изменчивость признака по диаметру была средней. Для диаметра ствола прослеживалась левосторонняя незначительная асимметрия с невыдающимся положительным эксцессом (рисунок 2).

Согласно графикам нормализованного распределения деревьев наибольшее количество рамет приходилось на высоту от 18 до 20 м, что составляло 51,2% выборки. Для показателя диаметра наибольшая частота была от 19 до 21 см, доля таких рамет составляла 35,4%. Что касается высоты рамет внутри каждого отдельного клона, то средние значения были в пределах от 15,54±0,39 м для клона 53 (CV 10,65%) до 20,59±0,20 м для клона 16 (CV 3,82%). По показателям диаметра ствола на высоте 1,3 м средние значения клонов были от 16,96±0,56 см для клона 6 (CV 13,64%) до 22,88±1,40 см для клона 34 (CV 20,28%).

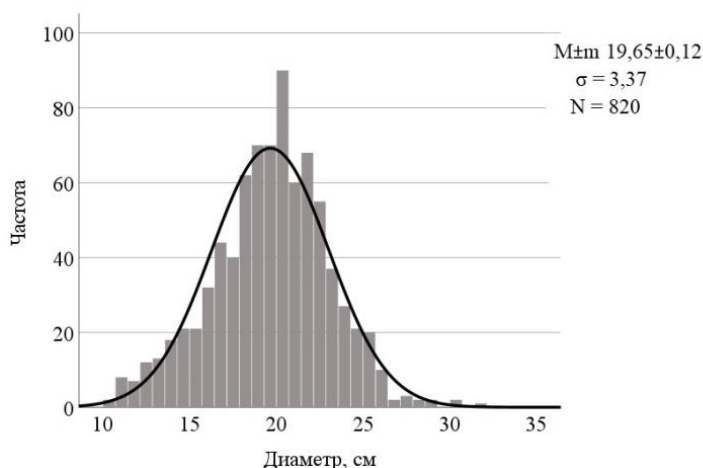


Рисунок 2 – Распределение клонов плюсовых деревьев по диаметру

Учитывая, что все 49 исследуемых клона произрастали в относительно выровненных условиях и воздействие большинства внешних факторов было равномерным для всех рамет можно предположить, что показатели высоты и диаметра зависели от генотипов клонов сосны. Результаты дисперсионного анализа (таблица 2) подтверждают, что высота и диаметр в значительной мере контролируются генотипом дерева (фактор «клон»).

Таблица 2 – Дисперсионный анализ (ANOVA) зависимости показателей от индивидуальных особенностей клонов плюсовых деревьев

	Источник вариации	SS	df	MS	F	P-Значение
Высота	Между группами	1394,856	49	28,487	15,119	1,07E-82
	Внутри групп	1450,769	770	1,884		
	Итого	2846,625	819			
Диаметр	Между группами	2211,479	49	45,132	4,881	1,4E-22
	Внутри групп	7118,936	770	9,245		
	Итого	9330,415	819			

F критическое: 1,371

Согласно данным дисперсионного анализа влияние генотипа клонов на исследуемые показатели достоверно. Результаты анализа свидетельствуют, что разница по высоте и диаметру клонов являются значимой:  $F > 1,371$ , а также весьма незначительная вероятность принятия нулевой гипотезы (P-значение = 1,07E-82 (по высоте) и 1,4E-22 (по диаметру)). Кроме того, по результатам проведенного анализа установлено, что высота всех исследуемых клонов на 49,04% определяется генотипом, а диаметр ствола зависит от клоновой принадлежности на 23,70%.

Полученные нами данные согласуются с исследованиями других авторов. Так, для 16-летних архивов клонов сосны обыкновенной (Республика Марий Эл) зависимость габитуальных показателей (высота, окружность ствола, протяженность кроны) от генотипа клона составляет 36,4-43,6%, а доля влияния других факторов – 56,4-63,6% [12, 13]. В Карелии у клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной в возрасте от 24 до 27 лет на трех ЛСП коэффициент наследуемости был 31,5-68,2% для высоты и 36,0-84,4% для диаметра. В данном случае растения были размещены на расстоянии 8 м между рядами и 5 м в ряду [14]. Исследования польских ученых, проведенных на 3 ЛСП, созданных в 1984-86 годах полусибсами от свободного опыления и одним материнским плюсовым деревом, так же подтверждают высокую наследуемость признаков. По полученным данным высота обусловлена генетически на 42-69%, диаметр ствола на уровне груди на 23-81% и форма кроны на 34-68% в зависимости от участка [15].

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что у каждого отдельного клона рост по высоте и диаметру обусловлен генетически, а благоприятные условия произрастания в ювенильной фазе развития будут лишь способствовать большему проявлению этих свойств [16]. Существует мнение, что отбор клонов плюсовых деревьев по признакам роста является эффективным, т.к. эти свойства проявятся у их потомства [17, 18]. Наследуемость признаков продуктивности потомства определяют генотипы как материнского, так и отцовского растений. Однако, сила влияния материнских растений на формирования генотипа в 1,5-2 раза больше, чем у отцовских растений [19].

Для выделения клонов с наилучшими ростом была определена средняя межклоновая высота, которая составила  $18,16 \pm 0,06$  м. После проведения ранжирования по средним высотам 48,98% всех исследуемых клонов оказались ниже контрольного значения. Высота большей доли клонов (40, 28, 47, 29, 51, 48, 36, 4, 45, 42, 49, 3, 20, 25, 30, 17, 13, 1, 10, 39, 34, 71, 44, 16, 22) превышала среднее межклоновое значение, которые условно вошли в группу «лучших». В результате проведенного анализа ANOVA для клонов, имеющих превышение над контролем по высоте, так же была отвергнута нулевая гипотеза. Следовательно, в имеющейся выборке присутствуют клоны, высота которых значительно отличается друг от друга. На основании этого был проведен апостериорный тест, который позволил выявить существенные различия клонов посредством групповых сравнений средних значений (рисунок 3).

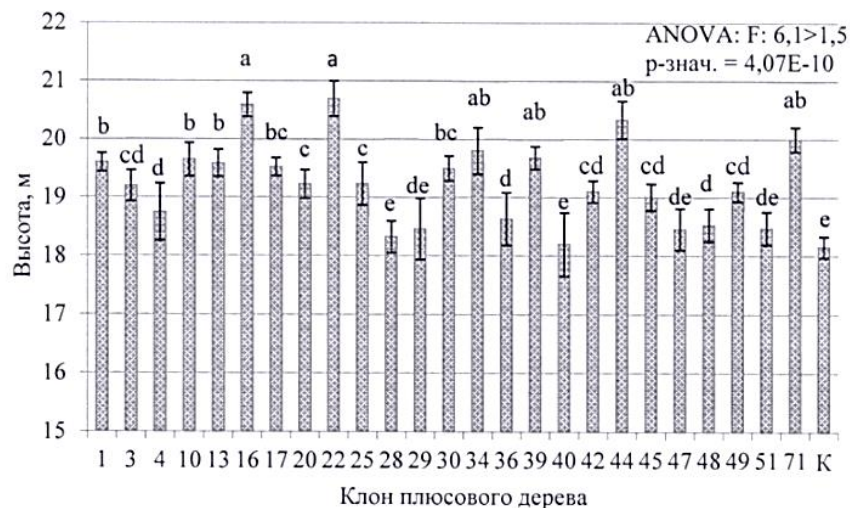


Рисунок 3 – Однородные подмножества клонов по высоте, где К – контроль

На рисунке 3 приведена гистограмма высот «лучших» клонов. Данные были проанализированы с помощью теста множественных диапазонов Дункана. Наличие одинаковых букв свидетельствует об отсутствии различий при уровне статистической значимости  $P = 0,05$ . У клонов 28 и 40 отсутствовали различия с контролем. Остальные 23 клона значимо выше контроля, но и при этом существенные различия отсутствуют между определенными клонами. Так, самая наибольшая высота была у клонов 16 и 22 (20,59 и 20,69 м соответственно). Отбор клонов с лучшими показателями по росту с последующим выделением самых высоких саженцев, полученных от этих клонов будет способствовать увеличению высоты на 34% у создаваемых лесных культур [20]. Размах значений по высоте между «лучшими» клонами составил 2,37 м (таблица 3).

Таблица 3 – Показатели роста и качества ствола клонов плюсовых деревьев

Клон	Высота, м	CV, %	Диаметр ствола, см	CV, %	Качество ствола, балл	CV, %
1	2	3	4	5	6	7
47	18,46±0,36	7,99	18,92±0,66	14,28	4,47±0,12	11,51
29	18,46±0,53	11,77	19,57±0,89	18,67	4,29±0,17	15,98
51	18,48±0,28	6,05	20,68±0,86	16,59	4,50±0,16	14,05
48	18,53±0,28	6,23	18,52±0,63	14,13	4,12±0,17	16,92
36	18,63±0,45	9,73	19,84±0,59	11,84	4,63±0,15	13,39
4	18,74±0,49	11,11	19,26±0,99	21,88	4,72±0,11	9,76
45	19,01±0,23	4,35	19,94±0,57	10,33	4,46±0,18	14,80
42	19,10±0,19	3,70	19,72±0,50	9,41	4,86±0,14	11,00
49	19,10±0,17	3,57	23,13±0,73	13,07	4,53±0,12	11,36
3	19,19±0,26	5,85	21,31±1,15	22,88	4,39±0,16	15,90
20	19,23±0,25	5,74	19,48±0,70	16,11	4,25±0,14	15,03
25	19,23±0,37	7,40	21,28±0,58	10,65	5,00±0,01	0,01
30	19,49±0,21	4,61	20,61±0,39	8,12	5,00±0,01	0,01
17	19,52±0,15	3,22	19,73±0,55	11,58	4,82±0,13	10,96
13	19,58±0,23	4,91	19,54±0,64	13,47	4,71±0,14	12,49
1	19,59±0,16	3,48	20,21±0,47	9,80	4,61±0,12	10,88
10	19,65±0,29	5,98	21,36±0,58	11,25	3,82±0,20	21,16
39	19,68±0,19	4,17	22,56±0,74	13,89	4,78±0,10	8,95
34	19,80±0,40	6,71	22,88±1,40	20,28	4,25±0,14	15,03

1	2	3	4	5	6	7
71	20,00±0,21	4,49	20,53±0,58	12,07	4,89±0,08	6,61
44	20,34±0,33	6,64	20,07±0,58	11,88	4,29±0,14	13,69
16	20,59±0,20	3,82	21,55±0,45	8,16	4,07±0,15	14,60
22	20,69±0,30	6,03	21,75±0,58	10,93	4,59±0,17	15,52

Диаметр ствола «лучших» клонов был в пределах от 18,92±0,66 (клон 47) до 23,13±0,73 см (клон 49). Уровень изменчивости по показателям диаметра был низким для 47,83 %, средним для 43,48% и повышенным для 8,70% клонов. По показателям диаметра не прослеживалось последовательное увеличение его размера сопоставимое с увеличением высоты клонов. Тем не менее, по данным из таблицы 3 видно, что с увеличением высот клонов величины диаметров так же становятся больше.

Помимо таксационных показателей для полноценной оценки клонов немаловажное значение имеет качество ствола. Клоны с чрезмерной сучковатостью, двухвершинностью, искривленностью стволов должны отбраковываться. Плохое качество ствола выявлено у клона 10, у которого выявлено сильное искривление ствола и двухвершинность. Несмотря на хорошие показатели высоты и диаметра данный клон не отвечает всем требованиям для выделения в его группу селекционно-ценных. Напротив высокое качество ствола было у клонов 25 и 30. Качество ствола остальных клонов оценено средним баллом 4,5. У некоторых рамет было обнаружено слабое искривление ствола.

**Выводы.** Анализ графиков нормализованного распределения деревьев в клоновом архиве показал, что более половины исследуемых рамет были высотой от 18 до 20 м. Показатели диаметра характеризовались средней изменчивостью, что вероятно повлияло на распределение их частот. Так, наибольшее количество рамет было с диаметром от 19 до 21 см, но доля таких деревьев составила 35,4% от всей выборки. На основе проведенных исследований по показателям высоты были определены клоны плюсовых деревьев сосны обыкновенной, превышающие контроль по высоте до 2,53 м. Диаметр этих клонов был в пределах от 18,92±0,66 до 23,13±0,73 см. По итогам оценки качества ствола наивысшие баллы были у клонов 25 и 30. Таким образом, учитывая все исследуемые показатели из 49 клонов плюсовых деревьев были выделены 22, представляющих наибольшую селекционную ценность: 1, 3, 4, 13, 16, 17, 20, 22, 25, 29, 30, 34, 36, 39, 42, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 71.

Информация о финансировании.

Данное исследование финансируется Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (ИРН BR10263776).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Концепция по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Казахстан до 2030 года. - Астана, 2015 г. – 75 с.
- 2 Справка о состоянии и динамике лесного фонда Республики Казахстан по состоянию на 01.01.2021 г. – Алматы: Республиканское государственное казенное предприятие «Казахское лесостроительное предприятие», 2021. – 78 с.
- 3 Данчева А.В. Повышение рекреационной устойчивости и привлекательности сосновых лесов Казахстана: автореф. дис. ... доктора с.-х. наук: 06.03.02 – Екатеринбург, 2018. – 40 с.
- 4 Ahtikoski A. The profitability of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and Silver birch (*Betula pendula* Roth) next-generation seed orchards in Finland. Ph.D. Thesis, Department of Forest Economics, Research Papers 8, University of Helsinki. – Helsinki. – 2000. – 190 p.
- 5 Hauke-Kowalska M., Borowiak E., Barzdajn W., Kowalkowski W., Korzeniewicz R., Wawro T. Cone and seeds variability in seed orchards and seed stands of *Pinus sylvestris* L. // *Baltic Forestry* – 2019. – Vol. 25. – P. 187–192.
- 6 Тараканов В.В., Паленова М.М., Паркина О.В., Роговцев Р.В., Третьякова Р.А. Лесная селекция в России: достижения, проблемы, приоритеты (обзор) // Лесохозяйственная информация. – 2021. – № 1. – С. 100-143. – DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2021.1.09.



7 Рогозин М.В. Селекция сосны обыкновенной для плантационного выращивания: монография; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2013. – 200 с.

8 Кострикин В.А., Беспаленко О.Н., Котельников Д.С., Порываев М.В. Опыт создания архива клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной в Моршанском лесничестве Тамбовской области // Экологические и биологические основы повышения продуктивности и устойчивости природных и искусственно возобновленных лесных экосистем: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию высшего лесного образования в г. Воронеж и ЦЧР России, Воронеж, 04–06 октября 2018 года. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2018. – С. 542-550.

9 Чеботько Н.К., Стихарева Т.Н., Кириллов В.Ю. Вклад сотрудников КазНИИЛХА в селекцию и сохранение генофонда древесных растений (краткий исторический обзор)// Сибирский лесной журнал. – 2020. – № 4. – С. 55-67. – DOI 10.15372/SJFS20200407.

10 Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. – М.: Наука, 1972. – 283 с.

11 Бессчетнова Н.Н. Многофакторный анализ клонов плюсовых деревьев сосны обыкновенной в условиях лесосеменных плантаций // Лесоводство Нижегородской области на рубеже веков: сборник научных трудов по материалам научно-практической конференции, Нижний Новгород, 17–21 мая 2004 года / Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия. – Нижний Новгород: Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, 2004. – С. 7-20.

12 Прохорова Е.В., Сорокина В.В. Анализ сосны обыкновенной по росту и семеношению на архиве клонов // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. – 2011. – № XIV. – С. 91-94.

13 Прохорова Е.В., Лебедева Э.П., Мошкина Л.С. Оценка роста и семеношения клоновых потомств сосны обыкновенной на коллекционно-маточном участке в Республике Марий Эл // Вестник МарГТУ. Сер. «Лес. Экология. Природопользование». – 2008.- № 3. – С. 43-49.

14 Раевский Б.В. Особенности вегетативного роста клонов сосны обыкновенной в Карелии // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – 2013. – № 4(334). – С. 7-15.

15 Kowalczyk J. Comparison of phenotypic and genetic selections in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) single tree plot half-sib progeny tests // Dendrobiology. – 2005. – Vol. 53. – P. 45–56.

16 Горелов А.Н., Бессчетнова Н.Н., Бессчетнов В.П. Сравнительная оценка таксационных показателей плюсовых деревьев сосны обыкновенной на лесосеменной плантации // Хвойные бореальной зоны. – 2022. – Т. 40. – № 1. – С. 27-37.

17 Раевский Б.В., Ильинов А.А., Куклина К.К. Габитуальное разнообразие и вегетативный рост клонов сосны обыкновенной на лесосеменных плантациях // Наука - лесному хозяйству Севера: Сборник научных трудов ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства» / Ответственный редактор: Н.А. Демидова. – Архангельск: Федеральное бюджетное учреждение «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», 2019. – С. 99-109.

18 Коновалов В.Ф., Ямбаев Ю.А., Сайтова Р.М., Ганиев Т.М. Селекционная оценка лесосеменных плантаций сосны обыкновенной в Дюртюлинском лесничестве Республики Башкортостан // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2010. – № 25. – С. 112-114.

19 Файзулин Д.Х., Сеньков А.О. Рост потомства клонов сосны обыкновенной, полученного при свободном опылении // Наука - лесному хозяйству Севера: Сб. науч. трудов ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства» / Ответственный редактор: Н.А. Демидова. – Архангельск: ФБУ «Северный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», 2019. – С. 68-77.

20 Бондаренко А.С., Жигунов А.В. Генетическая обусловленность скорости роста ели европейской в культуре // Лесоведение. – 2007. – № 1. – С. 42-48.

## REFERENCES

- 1 Концепция по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Казахстан до 2030 года. - Астана, 2015 г. – 75 с.
- 2 Spravka o sostojanii i dinamike lesnogo fonda Respubliki Kazahstan po sostojaniju na 01.01.2021 g. – Almaty: Respublikanskoe gosudarstvennoe kazennoe predpriyatie «Kazahskoe lesoustroitel'noe predpriyatie», 2021. – 78 s.
- 3 Dancheva A.V. Povyshenie rekreacionnoj ustojchivosti i privlekatel'nosti sosnyh lesov Kazahstana: avtoref. dis. ... doktora s.-h. nauk: 06.03.02 – Ekaterinburg, 2018. – 40 s.
- 4 Ahtikoski A. The profitability of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and Silver birch (*Betula pendula* Roth) next-generation seed orchards in Finland. Ph.D. Thesis, Department of Forest Economics, Research Papers 8, University of Helsinki. – Helsinki. – 2000. – 190 r.
- 5 Hauke-Kowalska M., Borowiak E., Barzdajn W., Kowalkowski W., Korzeniewicz R., Wawro T. Cone and seeds variability in seed orchards and seed stands of *Pinus sylvestris* L. // *Baltic Forestry* – 2019. – Vol. 25. – R. 187–192.
- 6 Tarakanov V.V., Palenova M.M., Parkina O.V., Rogovcev R.V., Tret'jakova R.A. Lesnaja selekcija v Rossii: dostizhenija, problemy, priorityty (obzor) // *Lesohozjajstvennaja informacija*. – 2021. – № 1. – S. 100-143. – DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2021.1.09.
- 7 Rogozin M.V. Selekcija sosny obyknovnoj dlja plantacionnogo vyrashhivaniya: monografija; Perm. gos. nac. issled. un-t. – Perm', 2013. – 200 s.
- 8 Kostrikin V.A., Bepalenko O.N., Kotel'nikov D.S., Poryvaev M.V. Opyt sozdaniya arhiva klonov pljusovyh derev'ev sosny obyknovnoj v Morshanskom lesnichestve Tambovskoj oblasti // *Jekologicheskie i biologicheskie osnovy povysheniya produktivnosti i ustojchivosti prirodnyh i iskusstvenno vozobnovlennyh lesnyh jekosistem: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvjashhennoj 100-letiju vysshego lesnogo obrazovanija v g. Voronezh i CChR Rossii, Voronezh, 04–06 oktjabrja 2018 goda*. – Voronezh: Voronezhskij gosudarstvennyj lesotekhnicheskij universitet im. G.F. Morozova, 2018. – S. 542-550.
- 9 Chebot'ko N.K., Stihareva T.N., Kirillov V.Ju. Vklad sotrudnikov KazNIILHA v selekciju i sohranenie genofonda drevesnyh rastenij (kratkij istoricheskij obzor) // *Sibirskij lesnoj zhurnal*. – 2020. – № 4. – S. 55-67. – DOI 10.15372/SJFS20200407.
- 10 Mamaev S.A. Formy vnutrividovoj izmenchivosti drevesnyh rastenij. – M.: Nauka, 1972. – 283 s.
- 11 Besschetnova N.N. Mnogofaktornyj analiz klonov pljusovyh derev'ev sosny obyknovnoj v uslovijah lesosemennyh plantacij // *Lesovodstvo Nizhegorodskoj oblasti na rubezhe vekov: sbornik nauchnyh trudov po materialam nauchno-prakticheskoj konferencii, Nizhnij Novgorod, 17–21 maja 2004 goda / Nizhegorodskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija*. – Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija, 2004. – S. 7-20.
- 12 Prohorova E.V., Sorokina V.V. Analiz sosny obyknovnoj po rostu i semenosheniju na arhive klonov // *Plodovodstvo, semenovodstvo, introdukcija drevesnyh rastenij*. – 2011. – № XIV. – S. 91-94.
- 13 Prohorova E.V., Lebedeva Je.P., Moshkina L.S. Ocenka rosta i semenosheniya klonovyh potomstv sosny obyknovnoj na kollekcionno-matochnom uchastke v Respublike Marij Jel // *Vestnik MarGTU. Ser. «Les. Jekologija. Prirodopol'zovanie»*. – 2008.- № 3. – S. 43-49.
- 14 Raevskij B.V. Osobennosti vegetativnogo rosta klonov sosny obyknovnoj v Karelii // *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Lesnoj zhurnal*. – 2013. – № 4(334). – S. 7-15.
- 15 Kowalczyk J. Comparison of phenotypic and genetic selections in Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) single tree plot h alf-sib progeny tests // *Dendrobiology*. – 2005. – Vol. 53. – P. 45–56.
- 16 Gorelov A.N., Besschetnova N.N., Besschetnov V.P. Sravnitel'naja ocenka taksacionnyh pokazatelej pljusovyh derev'ev sosny obyknovnoj na lesosemnoj plantacii // *Hvojnje boreal'noj zony*. – 2022. – T. 40. – № 1. – S. 27-37.
- 17 Raevskij B.V., Il'inov A.A., Kuklina K.K. Gabitual'noe raznoobrazie i vegetativnyj rost klonov sosny obyknovnoj na lesosemennyh plantacijah // *Nauka - lesnomu hozjajstvu Severa: Sbornik nauchnyh trudov FBU «Severnyj nauchno-issledovatel'skij institut lesnogo hozjajstva» /*

Otvetstvennyj redaktor: N.A. Demidova. – Arhangel'sk: Federal'noe bjudzhetnoe uchrezhdenie «Severnyj nauchno-issledovatel'skij institut lesnogo hozjajstva», 2019. – S. 99-109.

18 Konovalov V.F., Janbaev Ju.A., Saitova R.M., Ganiev T.M. Selekcionnaja oцена lesosemennyh plantacij sosny obyknovennoj v Djurtjulinskom lesnichestve Respubliki Bashkortostan // Aktual'nye problemy lesnogo kompleksa. – 2010. – № 25. – S. 112-114.

19 Fajzulin D.H., Sen'kov A.O. Rost potomstva klonov sosny obyknovennoj, poluchennogo pri svobodnom opylenii // Nauka - lesnomu hozjajstvu Severa: Sb. nauch. trudov FBU «Severnyj nauchno-issledovatel'skij institut lesnogo hozjajstva» / Otvetstvennyj redaktor: N.A. Demidova. – Arhangel'sk: FBU «Severnyj nauchno-issledovatel'skij institut lesnogo hozjajstva», 2019. – S. 68-77.

20 Bondarenko A.S., Zhigunov A.V. Geneticheskaja obuslovlennost' skorosti rosta eli evropejskoj v kul'ture // Lesovedenie. – 2007. – № 1. – S. 42-48.

### **ТҮЙІН**

Мақалада қарапайым қарағай бойынша орман қоры мен селекциялық-тұқым шаруашылығы мақсатындағы нысандарының қазіргі жағдайы туралы мәліметтер келтіріледі. Орман екпелерін құру кезінде сапалы селекциялық материалдың рөлі көрсетілген. Зерттеудің мақсаты дің сапасының жоғары көрсеткіштері бар 1,3 м биіктіктегі діңнің биіктігі мен диаметрі бойынша кәдімгі қарағайдың (*Pinus sylvestris* L.) қосынды ағаштарының неғұрлым өнімді клондарын іріктеу болды. Зерттеу нысандары Солтүстік Қазақстанда орналасқан. Зерттеу үшін материал жинау кәдімгі қарағайдың қосынды ағаштарының клондарының мұрағатында жүргізілді. Таксациялық көрсеткіштер зерттелді, биіктігі мен диаметрі бойынша белгілерінің таралуының қалыпты дәрежесін сипаттайтын мәндер алынды және клон діңінің сапасына баға берілді. Клондардың генотипі биіктігі мен диаметріне айтарлықтай әсер ететіні анықталды. Бақылаудан едәуір асатын клондар анықталды. Ең жоғары биіктік 16 және 22 клондарында болды (сәйкесінше 20,59 және 20,69 м). Барлық талданатын көрсеткіштерді кешенді бағалау нәтижесінде 49-дан діңнің биіктігі, диаметрі және сапасы бойынша ең жақсы көрсеткіштері бар 22 клон анықталды.

ӨОЖ: 556.1(574.1)

ҒТАХР 68.31.02, 68.47.33

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-203-209**

**Есмагулова Б. Ж.**, PhD докторы, негізгі автор, <https://orcid/0000-0002-3493-216X>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [bayana\\_021284@mail.ru](mailto:bayana_021284@mail.ru)

**Асетова А. Ю.**, магистр, <https://orcid.org/0000-0003-4725-9565>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [asemgan81@mail.ru](mailto:asemgan81@mail.ru)

**Мушаева К.Б.**, а.-ш.ғ.к., доцент, <http://orcid.org/0000-0002-3276-5775>

ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовика», г. Элиста, РФ., [kermen@mail.ru](mailto:kermen@mail.ru)

**Yesmagulova B. Zh.**, PhD, the main author, <https://orcid/0000-0002-3493-216X>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [bayana\\_021284@mail.ru](mailto:bayana_021284@mail.ru)

**Asetova A. Y.**, master's degree, <https://orgcid.org/0000-0003-4725-9565>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [asemgan81@mail.ru](mailto:asemgan81@mail.ru)

**Mushaeva K.B.**, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <http://orcid.org/0000-0002-3276-5775>

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovik, Elista, Russia., [kermen@mail.ru](mailto:kermen@mail.ru)

### **ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР НЕГІЗІНДЕ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ЖЕРЛЕРІНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАН ЖӘНЕ ЖЕР ҮСТІ МОНИТОРИНГІН ЖҮРГІЗУ CONDUCTING REMOTE AND SURFACE MONITORING OF PASTURE LANDS OF THE WEST KAZAKHSTAN REGION BASED ON GEOINFORMATION TECHNOLOGIES**

#### **Аннотация**

Қазіргі уақытта Батыс Қазақстан облысының (БҚО) ең өзекті мәселелерінің бірі жайылымдық жерлердің өсімдік жамылғысын сақтау және қалпына келтіру болып табылады.

Бүгінгі күні облыстың үлкен аудандарын ауыл шаруашылығы алқаптары алып жатыр, осыған байланысты ауыл шаруашылығын жүргізуге теріс әсер ететін бірқатар негізгі себептер бар, олардың бірі Жерді пайдаланудың ұтымсыздығы бөлігінде антропогендік әсермен байланысты жердің тозуы болып табылады. Осылайша, БҚО жайылымдарының биоалуантүрлілігін сақтау үшін шөптің проективтік жабынын толыққанды зерделеу, өсімдіктердің басым түрлерін айқындау қажет, сондай-ақ агроорман-мелиоративтік іс-шаралар жүргізу арқылы жердің тозуының алдын алу үшін жайылымдардың жай-күйіне мониторинг жүргізу қажет.

Зерттеудің мақсаты геоакпараттық технологиялар мен далалық зерттеулерді пайдалана отырып, БҚО Қаратөбе ауданы үлгісінде шөл және шөлейт ландшафттардың қазіргі жай-күйін мониторингтеу болып табылады. Жайылымдардың жағдайын бағалау үшін полигон әдісі қолданылды.

Мақалада жоғары ажыратымдылықтағы ғарыштық суреттерді камералдық дешифрлеу нәтижелері және зерттелетін аумақты экологиялық бейіндеу ұсынылған. Ландшафт түрлерінің шифрын ашу белгілері ландшафт контурларының алдын-ала картасын жасауға мүмкіндік берді. Бұл әдісті қолдану бізге аз уақыт ішінде және аз күштермен тозған жайылымдық жерлердің жай-күйіне мониторинг жүргізуге мүмкіндік берді және зерттелетін аумақта мал жаюдың реттелетін жүйесі бар орман алқаптарының оранизациясын негіздеуге мүмкіндік береді.

#### ANNOTATION

Currently, one of the most pressing problems of the West Kazakhstan region (West Kazakhstan region) is the preservation and restoration of vegetation cover of pasture lands. Today, large areas of the region are occupied by agricultural land, and in this regard, there are a number of main reasons that have a negative impact on agriculture, one of which is land degradation associated with anthropogenic impact in terms of irrational land use. Thus, in order to preserve the biodiversity of pastures of the West Kazakhstan region, it is necessary to fully study the projective grass cover, identify priority plant species, and monitor the state of pastures to prevent land degradation through agri-reclamation measures.

The purpose of the study is to monitor the current state of desert and semi-desert landscapes on the example of the Karatobinsky District of the West Kazakhstan region using Geoinformation technologies and Field Research. The landfill method was used to assess the condition of pastures.

The article presents the results of in-house decryption of high-resolution space images and environmental profiling of the studied area. Deciphering signs of landscape types made it possible to make a preliminary map of landscape contours. The use of this method allowed us to monitor the state of degraded pasture lands in a short time and with minimal effort and allows us to justify the oranization of forest areas with a regulated grazing system in the studied territory.

***Түйін сөздер:** мониторинг, жайылым, дешифрлеу, ғарыштық түсіру, деградация, қима, құм, өсімдік.*

***Key words:** monitoring, pasture, decryption, space capture, degradation, cross-section, sand, vegetation.*

**Кіріспе.** Батыс Қазақстан облысының оңтүстік аумағында жайылымдық жерлер өнімділігі төмен және қарқынды экономикалық пайдалануға жарамсыз, яғни бүлінген жерлер қатарына көптеген аймақтарын жатқызуымызға болады. Осыған қарамастан, бұл жерлер бүгінгі күнде облысымыздың экономикалық балансына айтарлықтай үлес қосуда. Алайда, жер қатынастарының реттелмеуі, билік органдары мен малшылардың жем-шөп алқаптарын сарқылмас пайдалануда бақылаудың және өзара мүдделілігінің болмауы табиғи ресурстарға жауапсыздықпен қаралуы, жайылымдардың жүйелі түрде шамадан тыс жүктелуін және табиғи жайылым экожүйелерінің тез, кейде қайтымсыз жойылуын тудырады. Облысымыздың құрғақ аймағында жайылым жерлерінің мардымсыз пайдалану нәтижесінде бүлінуді еңсеру шараларының ойластырылмағаны нәтижесінде орасан зор экологиялық-экономикалық залалмен, өңірлердің экономикалық құрылымының деформациясымен, жерлердің шөлейттенуінің өршуі пайда болуда.

Жоғарыда аталған мәселелерге орай, Батыс Қазақстан облысының жайылымдық жерлерін қашықтықтан бақылау, шөл және шөлейт аймақтың нәзіктігі мен осалдығына байланысты өзекті болып табылады. Облыстың жайылымы облыстың барлық аумағының 73%-ын алып жатыр. Жайылымдық алқаптардың аумағы (11,1 млн.га) жалпы облыстың экологиялық жағдайын анықтайды. Облыстың шөлейт және шөлет аймағында ауыл шаруашылығы жануарларының саны 423636 бас ірі қара мал (ІҚМ), 1069720 бас қой мен ешкі



құрайды. Зерттеу нысаны ретінде БҚО-ның шөл және шөлейт аймағындағы Қаратөбе ауданының жайылымдық жерлері таңдалды.

Қаратөбе ауданының аумағында жайылымдарда жайылатын негізгі жануарлар қой, ешкі және ІҚМ болып табылады. Қаратөбе ауданы аумағында ұзақ уақыт шамадан тыс антропогендік жүктемелердің салдарынан жайылымдық жерлердің тозуы байқалады [18,19,20]. Табиғи шөпті сақтау үшін мұқият талдауды және бірқатар шараларды қажет етеді. В. С. Кучеровтің, Б. Н. Насиевтің [10,14] зерттеулері бойынша, облыстың шөлейт және шөлді жайылымдары ұзақ уақыт мал жаюдан, оларды пайдалану маусымдылығының бұзылуынан зардап шекті, бұл кейбір жерлерде өсімдіктердің түрлер құрамының жоғалуына әкелді.

Батыс Қазақстан облысының шөлейт және шөлейт аймақтарының түрлік құрамының, өсімдік жамылғысының өнімділігінің өзгеруі туралы неғұрлым толық зерттеулер М.В. Власенконың [2], В. В. Ивановтың [9], Т. Дарбаеваның [7] жұмыстарында қаралды, сондай-ақ құмды жерлердің ерекшеліктері туралы А. Г. Гаельдің [5,6] жұмыстарында орындалды.

Қазіргі уақытта жайылымдық жерлердің жай-күйі туралы ақпарат алу жайылымдық ландшафтардың жай-күйі туралы мәліметтердің дұрыс және толық көлемін алуға мүмкіндік беретін геоақпараттық технологияларды қолдану арқылы шешілуде. Ғарыштық суреттер жағдайды объективті бағалауға және табиғи шөпті сақтауға бағытталған тиімді шараларды қабылдауға мүмкіндік береді [8]. Ғарыштық ақпарат - бұл аумақтың жағдайын бағалауға мүмкіндік беретін объективті және сенімді ақпарат көзі. Қазіргі уақытта өсімдік жамылғысының өзгеруін қашықтықтан деректер негізінде зерттеу мәселелері кеңінен қарастырылуда [8,17, 21].

Жайылымдарды ауыл шаруашылығын дамыту үшін барынша тиімді пайдалануға болады, тек жайылымдық жерлерді жақсарту үшін іс-шаралар дұрыс ұйымдастырылу қажет. Шаруа қожалықтарында мал басының өсуімен зерттелетін аумақта жайылымдық жерлердің аумағын ұлғайту қажеттілігі артып келеді. Сондықтан жайылымдық жерлерді сақтау мен жақсартуға бағытталған іс-шараларды дұрыс ұйымдастыру проблемасы ең маңызды және өзекті болып қала береді [12,15,22]. Осылайша, қашықтықтан геоақпараттық технологияларды пайдалану және жердегі далалық зерттеулердің нәтижелері проблемаларды түбегейлі сапалы шешуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің негізгі мақсаты геоақпараттық технологияларды және зерттеулердің далалық нәтижелерін пайдалана отырып, БҚО Қаратөбе ауданы мысалында шөл және шөлейт ландшафтардың қазіргі жай-күйін мониторингтеу болып табылады.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Жұмыста 2020 жылғы тозған жайылымдық жерлерді қашықтықтан мониторингтеу және далалық зерттеу нәтижелері ұсынылған. Ғылыми зерттеулер полигонның ғарыштық түсірілімдерін өңдеуге және далалық ландшафтық-экологиялық бейіндеуге бағытталған. Геоақпараттық өңдеу американдық геологиялық қызметтің (USGS) мұрағатынан алынған Landsat-5 спутнигінен Landsat сериялы ғарыш аппараттары негізінде жүзеге асырылды [13]. Жайылымдық жерлер Global Mapper бағдарламасында дешифрленді, ол жайылымдық жерлерді, жайылым ретінде пайдаланылатын құмды жерлердің аумақтарын, елді мекендердің аумақтарын, жолдарды айқындауды қамтиды. Global Mapper бағдарламасында дешифрлеу барысында келесі қабаттар енгізілген: топырақ картасы, өсімдіктердің өсуі бойынша құм түрлері, камералдық дешифрлеу кезінде бөлінген негізгі объектілерді олардың ең аз ұзақтығымен зерттеу үшін ландшафтық-экологиялық бейіндегі бетбелгілер трассасы белгіленді.

Полигонда учаскелердің стандартты геоботаникалық сипаттамасын қамтитын зерттеулер кешені жүргізілді: жалпы беткі жабын, өсімдік жамылғысының тозу дәрежесі, сондай-ақ түрлердің арақатынасы Дрюде шкаласы бойынша сипатталды [16], оның алты градациясы бар: Soc. - өсімдіктер толығымен өсіп, антенналық бөліктерімен жабылады; Sor. 3-өсімдіктер өте көп мөлшерде кездеседі; Sor. 2-өсімдіктер көп мөлшерде кездеседі; Sor. 1 - өсімдіктер көп мөлшерде кездеседі; Sp. - түрі мол, бірақ қатты жабынды түзбейді; Sol. - түрлер шашыраңқы өседі; Un. - түр бір данада кездеседі. Өсімдік жамылғысының тозу дәрежесін анықтау үшін беткі жабын бойынша В.П. Воронина шкаласы [3,4] негізге алынды, өте қатты қырқылған жайылым – беткі жабын <25% (IV); қатты қырқылған – 25-50% (III); орташа қырқылған – 50-75% (II); әлсіз қырқылған – <75% беткі жабынды құрайды.

**Нәтижелер мен талқылаулар.** БҚО-ның жайылымдық жерлерінің қазіргі жағдайы қашықтықтан бақылау және далалық зерттеулер негізінде таңдалған полигон шегінде зерттелді. Зерттелетін аумақтың жалпы ауданы 274га құрайды, оның 17,2%-ын Қаратөбе және Шөптікөл елді мекендері алып жатыр, қалған 82,8%-ы жайылымдарға пайдаланылады (сурет1).





Сурет 1 – Зерттеу аумағының ғарыштық түсіріс көрінісі

Дешифрлік белгілері бойынша негізгі учаскенің бедері жазық. Құмды массивтің айналасындағы топырақ құмды қоңыр шөлейтті сортаң. Ландшафтық-экологиялық қима Қалдығайты өзенінің жағасынан басталып, оңтүстіктен солтүстікке қарай бағыт алады. Қиманың ұзындығы 2 км. құрайды. Әрі қарай ландшафтық-экологиялық қима және геоботаникалық сипаттама полигонның ерекшеліктерін неғұрлым айқын және толық бағалауға мүмкіндік береді. Қима бойында өсімдік қауымдастықтары жиі өзгереді. Қима астрагалдардан - *Euphorbia* қауымдастығынан басталады. Шатырлы анизанта, жусан, құмды сұлы кездеседі.

3-ші нүктеде ашық учаске байқалады, оның беткі жабыны 3%-дан аспайды, түйе омыртқасы жалғыз кездеседі. Қалдығайты өзенінен 500м қашықтықта бекті жабын 23%-ға жетеді, өсімдік қауымы көгілдір-астрагалға ауысады. Қиманың басынан 1500м кейін джужун бұталары өсіп, жабайы қара бидай мен эвфория кездеседі. Қима биіктігі 9м құм төбесінің шыңында аяқталады, мұнда интеркостальды депрессияларда биіктігі 4-5м-ге дейін бұталы талдар мен қайыңдар өседі. Айта кету керек, бүкіл қима бойында өсімдіктердің түрлік құрамы 5-тен аспайды және полигонның аумағы өте қатты құлатылған жайылымға жатады.

Қашықтықтан мониторинг жүргізу деректерін өңдеудің маңызды міндеті жайылымдық жерлердің жай-күйін анықтау болып табылады. Н.Э. Бекмұхамедовтың [1] деректері бойынша Қазақстанның жайылымдық жерлері бүлінудің үш факторымен сипатталады: қайта шығару, бұталарды кесу, қараусыз қалу. Біздің зерттеулеріміз бойынша фитоценоздардың экологиялық жағдайының маңызды көрсеткіштерінің бірі-малды шамадан тыс жаю, өсімдік жамылғысының азықтылығының төмендеуі.

Біздің полигонда табиғи дәнді дақылдар түрінің қарқынды мал жаю негізінде азықтылығы төмендеп немесе мүлде жоғалып отыр. Мал жаю учаскелері негізінен елді мекендерге, құдықтарға жақын орналасқан, онда жануарлар бір күн ішінде аумақты бірнеше рет кесіп өтеді. Мұндай жерлерде өсімдіктер толығымен дерлік жойылады. Сондықтан, ғарыштық түсірілімдерді егжей – тегжейлі талдау және ландшафтық-экологиялық қима тозған жайылымдық жерлердің басқа жер түрлеріне өзгеруін немесе мал жаюдың реттелетін жүйесі бар орман алқаптарын ұйымдастыруды немесе құмдарды псаммофиттермен бекітуді, ал төмендеу бойынша тамарикс, тал және жүзгін бұталары сияқты ағаш өсімдіктерін отырғызуды негіздеуге мүмкіндік береді. Осы әдістемені қолдану бізге салыстырмалы түрде қысқа мерзімде және аз күштермен тозған жайылымдық жерлердің жай-күйіне мониторинг жүргізуге мүмкіндік берді.

**Қорытынды.** Біздің жайылымдық жерлерді зерттеуіміз жайылымдық жүктеменің күрт артуымен, атап айтқанда полигонда жайылатын мал санының артуымен байланысты. Табиғи шөпті сақтау және жақсарту үшін қой мен ешкі басын реттеу бойынша шұғыл шаралар талап етіледі, сондай-ақ зерттеу нәтижелері қарастырылып отырған аумақтың агроорман-мелиорациялық жұмыстар жүргізу арқылы бүлінген жерлердің тозуының алдын алу және қалпына келтіру үшін арнайы бағдарламалар әзірлеу қажет екенін көрсетті. Біздің зерттеуіміздің нәтижелері бойынша зерттелетін аумақтың тозған жайылымдарында орманмелиоративтік іс-шаралар ұйымдастырылу ұсынылады және жер пайдаланушыларға жайылым айналымын реттеу және жүйесіз жүйеден жұптау жүйесіне біртіндеп көшу ұсынылады.

Ұсынылған шаралар табиғи-климаттық және антропогендік факторларды ескере отырып, жан-жақты қамтылу керек. Осы зерттеу әдістемесін қолдану және Батыс Қазақстан облысының аумағында ғарыш түсірілімдерін дешифрлеу объектілердің жай-күйіне тұрақты мониторингті, агроорман-мелиорациялық іс-шараларды орындау үшін тақырыптық карталар жасаудың жоғары сапасы мен жеделдігін, сондай-ақ жайылымдық ландшафтардың жай-күйі туралы мәліметтердің жоғары анықтылығымен қамтамасыз етеді.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бекмухамедов Н.Э. Методика оценки степени опустынивания пастбищных территорий Республики Казахстан [Текст] / Н.Э. Бекмухамедов, А. Егизбаева // Материалы 17-й Всероссийской открытой конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса». Институт космических исследований РАН. - 2019. – С. 40.
- 2 Власенко М.В. Изменения растительного покрова под влиянием выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищных угодьях Астраханской области [Текст] / М.В. Власенко // Фундаментальные исследования. №12 – 2011. – С. 757-759.
- 3 Воронина В.П. Агроэкологический потенциал экосистем Северо-Западного Прикаспия в условиях меняющегося климата [Текст]: автореф. дис.на соиск. учен. степ. доктора с/х наук / Воронина Валентина Павловна; Волгоград, 2009. -49с.
- 4 Воронина В.П. Фитоэкологическая оценка Черноземельских пастбищ [Текст] / В.П. Воронина // Агроэкологические проблемы Российского Прикаспия. – Волгоград, 1994. – С. 168-177.
- 5 Гаель А.Г. Особенности песчаных земель Северного Прикаспия как объект фитомелиорации [Текст] / А.Г. Гаель, В.И. Баясний // Бюллетень ВНИАЛМИ. – 1989. – Выпуск 1(56) – С. 9-12.
- 6 Гаель А.Г. Пески и песчаные почвы [Текст] / А.Г. Гаель, Л.Ф. Смирнова. – М.: «ГЕОС», 1999. 252с.
- 7 Дарбаева Т. Растительный мир Западно-Казахстанской области [Текст] / Т. Дарбаева, А. Утаубаева, Т. Цыганкова. – Уральск, 2001. – С. 4-5.
- 8 Есмагулова Б.Ж. Дистанционный мониторинг земель Западного Казахстана [Текст]: Т.5. / Б.Ж. Есмагулова, О.Ю. Кошелева, К.Б. Мушаева // Лесотехнический журнал. – 2015. - №1(17). – С. 25-34.
- 9 Иванов В.В. Степи Западного Казахстана в связи с динамикой их покрова [Текст] / В.В. Иванов. - Уральск, 2007. – 288с.
- 10 Кучеров В.С. Современное состояние и оптимизация использования пастбищных угодий ЗКО [Текст] / В.С. Кучеров, К.М. Ахмеденов // Вопросы истории и археологии Западного Казахстана. – 2012. – Выпуск 19 №4. – С. 64-75.
- 11 Карынбаев А.К. Применение спутниковой и наземной информации для улучшения растительности пастбищ в условиях аридного климата Республики Казахстан [Текст] / А.К. Карынбаев // Интенсивные технологии производства продукции животноводства.: межд. науч. практ. конф., Сборник статей., Пенза, Май, 2015. – С. 113-118.
- 12 Кушнир В.Г. Природно-хозяйственные условия пастбищ, состояние и перспективы их обводнения [Текст] / В.Г. Кушнир, М.М. Константинов // Сельскохозяйственный журнал: материалы межд. научн. практ. конф. – 2008. - №1. – С. 54-55.
- 13 Landsat Satalite Archives // USGS Exzthexplorer. 2018 [Elektronnyu resus] – Access Mode: [<http://earthexplorer.usgs.gov>]on 01.06.2019.
- 14 Насиев Б.Н. Процессы деградации почв кормовых угодий полупустынной зоны [Текст] / Б.Н. Насиев, Н.Ж. Жанаталапов, А. Каменов // Перспективы технологии возделывания масличных, зернобобовых культур и регулирование плодородия почвы: межд. научн. практ. конф. - КазНАУ. Алматы, 2013. - С. 384-389.
- 15 Qnagayev M. Assessment of the current state of vegetation of Estuaries in the zone of dry steppes of WesternKazakhstan / M. Qnagayev, R.B. Tuktarov, Zh. B. Tassanova, S.I. Denizbayev // Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, vol. 7(5). 2016. - PP. 382-389.
- 16 Общесоюзная инструкция по проведению геоботанического обследования природных кормовых угодий и составлению крупномасштабных геоботанических карт [Текст] – М.: «Колос», 1984. – 105с.
- 17 Юферьев В.Г. Геоинформационные технологии в агролесомелиорации [Текст] / В.Г. Юферьев, К.Н. Кулик, А.С. Рульев, К.Б. Мушаева, О.Ю. Березникова, А.В. Кошелев, З.П. Дорохина. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2010. – 102с.
- 18 Nasiyev, B., Bekkaliyev, A., Manolov, I., Shibaikin, V. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in western Kazakhstan. Polish Journal of Soil Science, 2020, 53(1), PP. 163–180.
- 19 Nasiyev, B., Bekkaliyev, A. The impact of pasturing technology on the current state of pastures. Annals of Agri Bio Research, 2019, 24(2), PP. 246–254.
- 20 Nasiyev, B., Tulegenova, D., Zhanatalapov, N., Bekkaliyev, A., Bekkaliyeva, A. Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(4), PP. 2465–2473.

21 Шинкаренко С.С., Барталев С.А. Сезонная динамика NDVI пастбищных ландшафтов Северного Прикаспия по данным MODIS // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2020. Т. 17. № 4. С. 179-194. DOI: 10.21046/2070-7401-2020-17-4-179-194.

22 Шинкаренко С. С., Кошелева О. Ю., Солодовников Д. А. Прогнозно-картографическое моделирование продуктивности пастбищ Волгоградской области на основе данных дистанционного зондирования // Юг России: экология, развитие. 2020. Т. 15. № 1(54). С. 69-78. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-1-69-78.

#### REFERENCES

1 Bekmuhamedov N.E. Metodika ocenki stepeni opustynivaniya pastbishchnyh territorij Respubliki Kazahstan [Tekst] / N.E. Bekmuhamedov, A. Egizbaeva // Materialy 17-j Vserossijskoj otkrytoj konferencii «Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa». Institut kosmicheskikh issledovanij RAN. - 2019. – St. 406.

2 Vlasenko M.V. Izmeneniya rastitel'nogo pokrova pod vliyaniem vypasa sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh na pastbishchnyh ugod'yah Astrahanskoj oblasti [Tekst]/ M.V. Vlasenko // Fundamental'nye issledovaniya. №12 – 2011. – St. 757-759.

3 Voronina V.P. Agroekologicheskij potencial ekosistem Severo-Zapadnogo Prikaspiya v usloviyah menyayushchegosya klimata [Tekst]: avtoref. dis.na soisk. uchen. step. doktora s/h nauk / Voronina Valentina Pavlovna; Volgograd, 2009. -49 st.

4 Voronina V.P. Fitoekologicheskaya ocenka Chernozemel'skih pastbishch [Tekst]/ V.P. Voronina // Agroekologicheskie problemy Rossijskogo Prikaspiya. – Volgograd, 1994. – St. 168-177.

5 Gael A.G. Osobennosti peschanyh zemel' Severnogo Prikaspiya kak ob"ekt fitomelioracii [Tekst] / A.G. Gael, V.I. Bayasnyj // Byulleten VNIALMI. – 1989. – Vypusk 1(56) – St. 9-12.

6 Gael A.G. Peski i peschanye pochvy [Tekst] / A.G. Gael, L.F. Smirnova. – M.: «GEOS», 1999. 252 st.

7 Darbaeva T. Rastitelnyi mir Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / T. Darbaeva, A. Utaubaeva, T. Cygankova. – Ural'sk, 2001. – St. 4-5.

8 Esmagulova B.ZH. Distancionnyj monitoring zemel' Zapadnogo Kazahstana [Tekst]: T.5. / B.ZH. Esmagulova, O.YU. Kosheleva, K.B. Mushaeva // Lesotekhnicheskij zhurnal. – 2015. - №1(17). – St. 25-34.

9 Ivanov V.V. Stepi Zapadnogo Kazahstana v svyazi s dinamikoi ih pokrova [Tekst]/ V.V. Ivanov. - Ural'sk, 2007. – 288 st.

10 Kucherov V.S. Sovremennye sostoyanie i optimizaciya ispol'zovaniya pastbishchnyh ugodij ZKO [Tekst] / V.S. Kucherov, K.M. Ahmedenov // Voprosy istorii i arheologii Zapadnogo Kazahstana. – 2012. – Vypusk 19 №4. – St. 64-75.

11 Karynbaev A.K. Primenenie sputnikovoj i nazemnoj informacii dlya uluchsheniya rastitel'nosti pastbishch v usloviyah aridnogo klimata Respubliki Kazahstan [Tekst] / A.K. Karynbaev // Intensivnye tekhnologii proizvodstva produkcii zhivotnovodstva.: mezhd. naun. prakt. konf., Sbornik statej., Penza, Maj, 2015. – St. 113-118.

12 Kushnir V.G. Prirodno-hozyajstvennye usloviya pastbishch, sostoyanie i perspektivy ih obvodneniya [Tekst] / V.G. Kushnir, M.M. Konstantinov // Sel'skohozyajstvennyj zhurnal: materialy mezhd. nauchn. prakt. konf. – 2008. - №1. – St. 54-55.

13 Landsat Satalite Archives // USGS Exzthexplorer. 2018 [Elektronnyy resus] – Access Mode: [<http://earthexplorer.usgs.gov>]on 01.06.2019.

14 Nasiev B.N. Processy degradacii pochv kormovyh ugodij polupustynnoj zony [Tekst] / B.N. Nasiev, N.ZH. Zhanatalapov, A. Kamenov // Perspektivy tekhnologii vzdelyvaniya maslichnyh, zernobobvyh kul'tur i regulirovanie plodorodiya pochvy: mezhd. nauchn. prakt. konf. - KazNAU. Almaty, 2013. - St. 384-389.

15 Qnagayev M. Assessment of the current state of vegetation of Estuaries in the zone of dry steppes of WesternKazakhstan / M. Qnagayev, R.B. Tuktarov, Zh. B. Tassanova, S.I. Denizbayev // Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, vol. 7(5). 2016. - RR. 382-389.

16 Obshchesoynuznaya instrukciya po provedeniyu geobotanicheskogo obsledovaniya prirodnyh kormovyh ugodij i sostavleniyu krupnomasshtabnyh geobotanicheskikh kart [Tekst] – M.: «Kolos», 1984. – 105 st.

17 YUfer'ev V.G. Geoinformacionnye tekhnologii v agrolesomelioracii [Tekst]/ V.G. YUfer'ev, K.N. Kulik, A.S. Rul'ev, K.B. Mushaeva, O.YU. Bereznikova, A.V. Koshelev, Z.P. Dorohina. – Volgograd: VNIALMI, 2010. – 102 st.

18 Nasiyev, B., Bekkaliyev, A., Manolov, I., Shibaikin, V. Influence of grazing technologies on the indices of chestnut soils in western Kazakhstan. Polish Journal of Soil Science, 2020, 53(1), RR. 163–180.

19 Nasiyev, B., Bekkaliyev, A. The impact of pasturing technology on the current state of pastures. Annals of Agri Bio Research, 2019, 24(2), RR. 246–254.

20 Nasiyev, B., Tulegenova, D., Zhanatalapov, N., Bekkaliyev, A., Bekkalieva, A. Specific features of the vegetative and soil cover dynamics in the semiarid pasture ecosystems influenced by grazing. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2016, 7(4), PP. 2465–2473.

21 Shinkarenko S.S., Bartalev S.A. Sezonnaya dinamika NDVI pastbishchnyh landshaftov Severnogo Prikaspiya po dannym MODIS // Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa. 2020. T. 17. № 4. S. 179-194. DOI: 10.21046/2070-7401-2020-17-4-179-194.

22 Shinkarenko S. S., Kosheleva O. YU., Solodovnikov D. A. Prognozno-kartograficheskoe modelirovanie produktivnosti pastbishch Volgogradskoy oblasti na osnove dannyh distancionnogo zondirovaniya // YUg Rossii: ekologiya, razvitie. 2020. T. 15. № 1(54). S. 69-78. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-1-69-78.

### РЕЗЮМЕ

В настоящее время одной из наиболее актуальных проблем Западно-Казахстанской области (ЗКО) является сохранение и восстановление растительного покрова пастбищных угодий. На сегодняшний день большие площади области занимают сельскохозяйственные угодья, в связи с чем существует ряд основных причин, негативно влияющих на ведение сельского хозяйства, одной из которых является деградация земель, связанная с антропогенным воздействием в части нерациональности землепользования. Таким образом, для сохранения биоразнообразия пастбищ ЗКО необходимо полноценное изучение проективного покрытия трав, определение приоритетных видов растений, а также проведение мониторинга состояния пастбищ для предупреждения деградации земель путем проведения агролесомелиоративных мероприятий.

Целью исследования является мониторинг современного состояния пустынных и полупустынных ландшафтов на примере Каратобинского района ЗКО с использованием геоинформационных технологий и полевых исследований. Для оценки состояния пастбищ применен полигонный метод.

УДК 631.331.02

МРНТИ 68.85.29, 55.57.33

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-209-221

**Сарсенов А.Е.**, доктор Ph, доцент **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-0265-0141>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [sarsenov\\_1966@mail.ru](mailto:sarsenov_1966@mail.ru)

**Кубашева Ж.К.**, кандидат технических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-4712-492X>

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

**Хайруллина С.Г.**, доктор Ph, старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0002-8492-2322>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [hsg1988@mail.ru](mailto:hsg1988@mail.ru)

**Ибраев А.С.**, доктор Ph, старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0002-7153-1496>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [ibraevadil2012@mail.ru](mailto:ibraevadil2012@mail.ru)

**Утепов Г.Н.**, магистр технических наук, старший преподаватель, <https://orcid.org/0000-0002-4144-8253>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [mr.galim.61@mail.ru](mailto:mr.galim.61@mail.ru)

**Sarsenov A.E.**, PhD, the main author, associate professor, <https://orcid.org/0000-0002-0265-0141>

NAO «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan» Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [sarsenov\\_1966@mail.ru](mailto:sarsenov_1966@mail.ru)

**Kubasheva Zh.K.**, Candidate of Technical Sciences, associate professor <https://orcid.org/0000-0002-4712-492X>



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

**Khairullina S.G.**, PhD, senior lecturer <https://orcid.org/0000-0002-8492-2322>

NAO «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir Khan 51, 090009, Kazakhstan, [hsg1988@mail.ru](mailto:hsg1988@mail.ru)

**Ibraev A.S.**, PhD, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-7153-1496>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan» Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [ibraevadil2012@mail.ru](mailto:ibraevadil2012@mail.ru)

**Uteпов G.N.**, master of technical sciences, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-4144-8253>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan» Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [mr.galim.61@mail.ru](mailto:mr.galim.61@mail.ru)

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОСЕВА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР  
IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF SOWING  
AGRICULTURAL CROPS**

**Аннотация**

Авторами приводятся классификация сеялок, рабочие органы, предназначенные для выполнения определённых функций и операции технологического процесса посева семенного материала осуществляемые сеялками. Одной из важной операций при посеве является заключительная операция, где осуществляется образование бороздки рабочим органом сеялки и заделка семенного материала в почву на установленную глубину, а также закрытие семенного материала рыхлой почвой и факторы влияющие на прорастания семенного материала, дальнейшего роста растений и получение более высокого урожая. Рассмотрены факторы оказывающие воздействие на урожайность сельскохозяйственных культур при посеве семенного материала в почву и требования предъявляемые к заделывающим рабочим органам посевных машин.

Наиболее широкое распространение в применении получили двухдисковые сошники, обладающей способностью работать на засорённых растительными остатками почвах. Вместе с тем и выявлены и их основные недостатки. В связи с этим задача повышения эффективности сохранившихся в применяемых сеялках типа СЗ-3,6 узлов и элементов, и их модернизация. в частности, рабочего органа взаимодействующего с почвой, обеспечивающая повышение урожайности сельскохозяйственных культур является актуальной.

Одним из простым решением данной задачи является оснащение двухдискового сошника прижимными упругим элементом, обеспечивающими плотный контакт высеваемых семян с дном бороздки и равномерность их укладки по глубине. На основе проведённого анализа существующих технологий заделки семенного материала в почву и средств механизации посева, предложен ее совершенствованный технологический процесс.

**ANNOTATION**

The authors provide a classification of seeders, working bodies designed to perform certain functions and operations of the technological process of sowing seed material carried out by seeders. One of the important operations during sowing is the final operation, where a groove is formed by the working body of the seeder and the seed material is embedded in the soil to a set depth, as well as the closure of the seed material with loose soil and factors affecting the germination of seed material, further plant growth and obtaining a higher yield. The factors influencing the yield of agricultural crops when sowing seed material into the soil and the requirements for the sealing working bodies of sowing machines are considered.

The most widely used are two-disc coulters, which have the ability to work on soils clogged with plant residues. At the same time, their main drawbacks have also been identified. In this regard, the task of increasing the efficiency of the nodes and elements preserved in the used seeders of the type SZ-3.6, and their modernization. in particular, the working body interacting with the soil, ensuring an increase in crop yields is relevant.

One of the simplest solutions to this problem is to equip a two-disc coulters with a clamping elastic element that ensures tight contact of the sown seeds with the bottom of the groove and uniformity of their laying in depth. Based on the analysis of existing technologies for embedding seed material into the soil and means of mechanization of sowing, its improved technological process is proposed.



**Ключевые слова:** посев, технологический процесс посева, сеялка, сошник, заделка семенного материала

**Key words:** sowing, technological process of sowing, seeder, coulter, sealing of seed material

**Введение.** Совершенствование рабочих органов сельскохозяйственных машин и технологических процессов является решением большинства задач связанной с повышением урожайности сельскохозяйственных культур. Одной из важных и ответственных операций при возделывании сельскохозяйственных культур является посев.

Посев – это оптимальное размещение семенного материала (семян) сельскохозяйственных культур в почве с соблюдением агротехнических требований и созданием условий для их прорастания. От своевременного качественного посева зависит дальнейшее развитие растений, которое в конечном итоге влияет на урожай.

Посев сельскохозяйственных культур осуществляется специальными машинами – сеялками. Они классифицируются по следующим признакам [1, 2, 3, 4 с.68-71]:

- по назначению: специальные, универсальные;
- по способу посева: разбросные, рядовые, узкорядные, гнездовые и пунктирные;
- по способу агрегатирования: навесные, полунавесные; прицепные;
- по виду высеваемой культуры: зерновые; травяные; пропашные;
- по типу высевающего аппарата: механические, пневматические, пневмомеханические, электростатические.

Для осуществления посева сеялки имеют набор сходных рабочих органов, предназначенные для выполнения определённых функций:

- зернутоковый ящик изготовлен в виде емкости состоящих из двух отсеков: для семенного материала и удобрений, вносимых в почву при посеве;
- высевающий аппарат производит отбор и дозирование семенного материала (удобрения) из зернутокового ящика согласно установленной норме посева;
- семяпроводы подают семенной материал и удобрения из зернутокового ящика к заделывающим рабочим органам – сошникам, которые укладывают их в почву;
- загортачи производят закрытие семенного материала сверху рыхлой почвой.

Технологический процесс посева – это совокупность подготовительных и заключительных операций, осуществляемых сеялками при посеве.

Различают два основных вида технологических процессов посева [1, 2, 3, 4 с.5], состоящих из операций:

- для зерновых сеялок: отбор семенного материала из зернутокового ящика через специальное отверстие; дозирование семенного материала высевающим аппаратом; распределение полученной дозы по рядкам; транспортирование отобранного семенного материала от высевающего аппарата до рабочего органа сеялки (сошника); образование бороздки сошником и заделка семенного материала в почву на установленную глубину, а также закрытие семенного материала рыхлой почвой;
- для пропашных сеялок: движение семенного материала по рабочим поверхностям семявысевающих устройств; поштучный отбор семенного материала из общей массы элементами высевающих рабочих органов; счищение семенного материала от отбираемой массы поштучно; выталкивание семенного материала из выносящих элементов; разделение поштучного потока семенного материала на потоки с групповым сосредоточением по заданному их числу в группе (для гнездового посева); гнездообразование или бороздообразование; раскладка семенного материала на дно бороздки и закрытие их рыхлой почвой; уплотнение семенного ложа.

**Материалы и методы исследования.** В обоих случаях заключительной операцией посева является образование бороздки, укладка семенного материала в бороздку, закрытие их сверху рыхлой почвой. Именно заключительная операция считается наиболее важной для семенного материала, так как она создаёт благоприятные условия в процессе роста, сельскохозяйственных культур, а подготовительные операции предназначены только для подготовки и направления семенного материала, к заделывающим рабочим органам.

На прорастание семенного материала, дальнейшее развитие растений и урожай влияют различные факторы, основными из которых являются [1, 2, 3]: площадь питания, приходящаяся на одно растение; равномерность распределения семенного материала по площади питания; глубина заделки и равномерность размещения семенного материала по глубине; время посева (оптимальная температура и влажность почвы); качественная заделка семенного материала в почву.

Качество посева – подразумевает собой создание оптимальных условий в почвенной среде, оказывающих благоприятное воздействие для роста семенного материала сельскохозяйственных культур, осуществляемыми заделывающими рабочими органами. К этим условиям относятся глубина заделки семенного материала; состояние дна бороздки; состояние верхнего слоя почвы в бороздке после заделки семенного материала; равномерность заделки семенного материала по глубине; плотный контакт семенного материала с твёрдой фазой почвы – дном бороздки.

Важным фактором прорастания семенного материала является глубина заделки и плотный контакт семенного материала с дном бороздки. Различные сельскохозяйственные культуры требуют разной глубины заделки семенного материала, а допустимая глубина заделки определяется их энергией прорастания. Проведенные исследования М.К. Сулейменова показали что для зон Северо-Казахстанской области оптимальная глубина посева семенного материала составляет 4...6 см, а в зонах с достаточным количеством влаги посев производят на глубину 2...3 см (таблица 1) [1, 2].

Данные таблицы 1 показывают, что влажность верхних слоёв почвы достаточна для всхода 95,5 % семенного материала, а увеличение глубины заделки приводит к снижению всхожести.

Из приведённых данных видно, что для разных климатических зон оптимальная глубина заделки семенного материала семян будет разной. Отклонение от оптимальной глубины заделки приводит к снижению полевой всхожести и урожайности сельскохозяйственных культур.

Таблица 1 – Влияние глубины посева на полевую всхожесть озимой пшеницы в зоне избыточного увлажнения Западной и Средней Европы

Глубина заделки семенного материала, см	Полевая всхожесть, %
2,5	95,5
5,0	91,4
7,5	84,1
10,0	50,8
12,5	33,0

Поэтому важно, чтобы весь семенной материал заделывался на оптимальную глубину равномерно, без отклонений.

К.А. Касаева также приводит зависимости урожайности от равномерности заделки семенного материала по глубине для зоны Западной и Средней Европы (таблица 2) [1, 2].

Если бы весь семенной материал был заделан на оптимальную глубину 2 см, то урожайность составила бы 95 ц/га, а фактически она составила – 68,7 ц/га.

Выше приведённые данные свидетельствуют, что неравномерность заделки семенного материала по глубине приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Поэтому заделывающие рабочие органы должны обеспечивать равномерность глубины заделки семенного материала в почву.

Таблица 2 – Урожай овса при неравномерной заделке для зоны Западной и Средней Европы

Неравномерность глубины заделки, %		Общий урожай, ц/га	Урожай при 100 % заделке на данной глубине, ц/га
заделано семенного материала, %			
на поверхности	18	68,7	30
на глубине 2см	58		95
на глубине 5см	16		40
на глубине 8см	8		16

Для прорастания семенного материала необходима влага. В засушливых районах Юго-Восточной части России и Западно-Казахстанской области во время проведения посевных работ почва содержит недостаточное количество влаги и поэтому с целью сохранения влаги в почве производят прикатывание посевов [1, 2].

Прикатывание повышает плотность рыхлой почвы, восстанавливая её капиллярность, влага находящаяся в нижних слоях поднимается вверх повышая влажность почвы на глубине посева семенного материала. Как отмечает Г.Б. Ермилов, чем теснее лежат комочки почвы друг к другу, тем быстрее передвигается влага. Плотное прилегание комочков почвы достигается прикатывающим рабочим органом называемым - катком. Этот приём создает условия для быстрого передвижения воды к семенному материалу и тем самым обеспечивает для них более благоприятный водный режим.

Но при проведении поверхностного прикатывания посевов необходимо учитывать следующее, поверхностный слой почвы над семенным материалом должен оставаться рыхлым, т.к. влага находящаяся в нижних слоях почвы будет интенсивно подниматься вверх и испаряться, т.е. поверхностное прикатывания посевов приводит к потере влаги на которое указывают ряд исследователей [1, 2].

По данным В.Т. Фогеля, увеличения плотности почвы над семенным материалом до 0,95...1,00 г/см<sup>3</sup> повышает урожайность, а повышение плотности более 1,00 г/см<sup>3</sup> ведёт к ее снижению.

Многие исследователи в своих работах пришли к такому выводу, что основным условием при обработке почвы для получения прибавки урожая, является рыхление верхнего слоя почвы на глубину посева и создания более плотного семенного ложа, т. е. слоя, в котором находится семенной материал [1, 2, 5-13].

Повышение плотности дна бороздки обеспечивает приток влаги и необходимых питательных веществ к семенному материалу повышая их рост. Верхний рыхлый слой над семенным материалом в бороздке препятствует испарению влаги, одновременно обеспечивает приток воздуха к семенному материалу, тем самым создавая благоприятные условия на их развитие.

Повышение плотности дна бороздки имеет большую необходимость для зон с недостаточным количеством влаги. Почвы южных районов Саратовской области в основном составляют обыкновенные и южные чернозёмы, а Западно-Казахстанской области – суглинистые супесчаные. Проведенные исследования П.У. Бахтина показали, что плотность этих почв в естественном сложении составляет 0,98...1,26 г/см<sup>3</sup>, а плотность почвы подготовленной к посеву составляет 0,98...1,00 г/см<sup>3</sup> которая содержит недостаточного количества влаги необходимого для роста семенного материала [1, 2].

Определение оптимального значения плотности почвы, которая необходима для роста семенного материала, производилась многими исследователями. Так, в работе А.И. Шевлягина приведены зависимости урожайности пшеницы и ячменя от значения плотности почвы (рисунок 1, а) [1, 2]. Он также приводит зависимость урожайности яровой пшеницы от плотности почв разных механических составов (рисунок 1, б). Таким образом, оптимальная для семенного материала плотность почвы составляет около 1,3 г/см<sup>3</sup>.

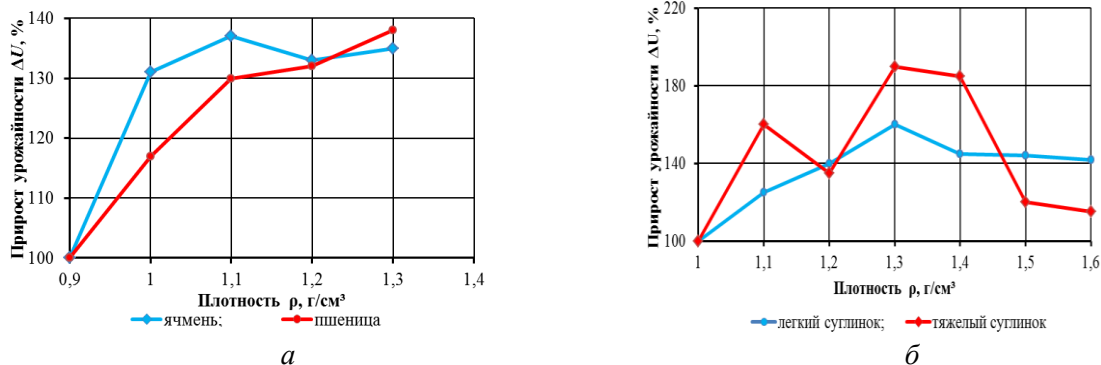


Рисунок 1 – а) зависимость урожайности пшеницы и ячменя от плотности почвы; б) зависимость урожайности яровой пшеницы от плотности и типа почвы

По исследованиям П.К. Иванова [1, 2], урожайность яровой пшеницы также максимальна при плотности почвы 1,3 г/см<sup>3</sup> (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние плотности почвы на урожай яровой пшеницы

Плотность, г/см <sup>3</sup>	Высота растений, см	Вес растений, г
0,9	58,4	143,2
1,1	61,8	179,0
1,3	64,4	217,0
1,5	54,7	168,5

Таким образом, многие исследователи [1] определили оптимальное значение плотности посевного слоя почвы которое должно составляет 1,3 г/см<sup>3</sup>, а слой почвы над семенным материалом должен быть рыхлым и иметь плотность 0,95...1,00 г/см<sup>3</sup> [1, 2, 5-13].

Из проведенного анализа влияния качества посева семенного материала на урожайность сельскохозяйственных культур позволяет нам сформулировать основные требования, предъявляемые к заделывающим рабочим органам посевных машин. Посевные машины должны обеспечить: оптимальную плотность дна бороздки; равномерность глубины посева семенного материала, а также закрывать их сверху рыхлой почвой.

В нашей стране и в странах ближнего и дальнего зарубежья широкое распространение в применении на посевных машинах получил двухдисковый сошник, который установлен на сеялках СЗ-5,4, СЗ-3,6 и их модификациях, а также посевных комплексах иностранных производителей [1].

Следует отметить присущее двухдисковому сошнику преимущества и недостатки: способность работать на засорённых растительными остатками почвах является его основным преимуществом, а неравномерность посева семенного материала по глубине и не уплотнение дна бороздки является его существенным недостатком [1, 2, 5-22].

Проведенные исследования В.К. Бурлакова с двухдисковым сошником выявили следующие причины вызывающие неравномерность заделки семенного материала в почву:

- вращающиеся диски производят захват семенного материала и производят их выброс за пределы сошника в верхние слои почвы;
- сошник отбрасывая почву производит одновременный захват семенного материала;
- в результате осыпания бороздки, отражённые от дна бороздки семенной материал попадает в верхний слой почвы;
- малая опорная поверхность не обеспечивает достаточного уплотнения дна бороздки.

Для повышения плотности почвы в борозде многие сеялки оборудованы прикатывающими катками, которые установлены за сошниками. После прикатывания почва над семенным материалом в борозде оказывается сильно уплотнённой, что повышает интенсивность испарения влаги из такой почвы, а семенной материал не обеспечивается

достаточным количеством кислорода. Эти обстоятельства выявили ряд исследователей [1,2, 5-24].

В связи с этим для обеспечения повышения урожайности сельскохозяйственных культур и эффективности применения двухдискового сошника является актуальной задачей. Наиболее простым и эффективным можно отнести оснащение сошников прижимными упругими элементами, обеспечивающими контакт высеваемого семенного материала с почвой и равномерность их расположения в бороздке по глубине.

На основе проведенного анализа существующих технологий заделки семенного материала в почву, средств механизации посева, патентных фондов предложен технологический процесс посева, включающий в себя образование в почве бороздки с уплотнённым дном с одновременной укладкой и вдавливанием семенного материала в дно бороздки, а также закрытие семенного материала сверху рыхлой почвой. Для осуществления предложенной технологии нами разработаны заделывающие рабочие органы – сошники (патенты РК №30296, №30401 и РФ №2435356 [14-16]). Детали сошников максимально унифицированы с сошниками зерновых сеялок типа СЗ-3,6, выпускаемых серийно отечественными производителями [1, 14-20, 22].

**Результаты исследования.** По приведенной схеме (рисунок 2, а) осуществляется существующий технологический процесс посева.

На поверхность поля подготовленную под посев врезаются рабочие органы сеялки на глубину  $h$  (рисунок 2, а. I). В результате врезания происходит раздвигание почвы в стороны и происходит процесс гребнеобразования с размерами:  $b_2$ , и  $h_1$ , а также идет формирование стенки бороздки имеющий в поперечном сечении форму трапеции с соответствующими размерами:  $b$ ,  $b_1$  и  $h_1$  (рисунок 2, а. II). В образованную бороздку высевается семенной материал (рисунок 2, а. III) и закрывается сверху слоем рыхлой почвы (рисунок 2, а. IV).

Предлагаемый технологический процесс посева осуществляется по схеме приведенному на рисунке 2, б.

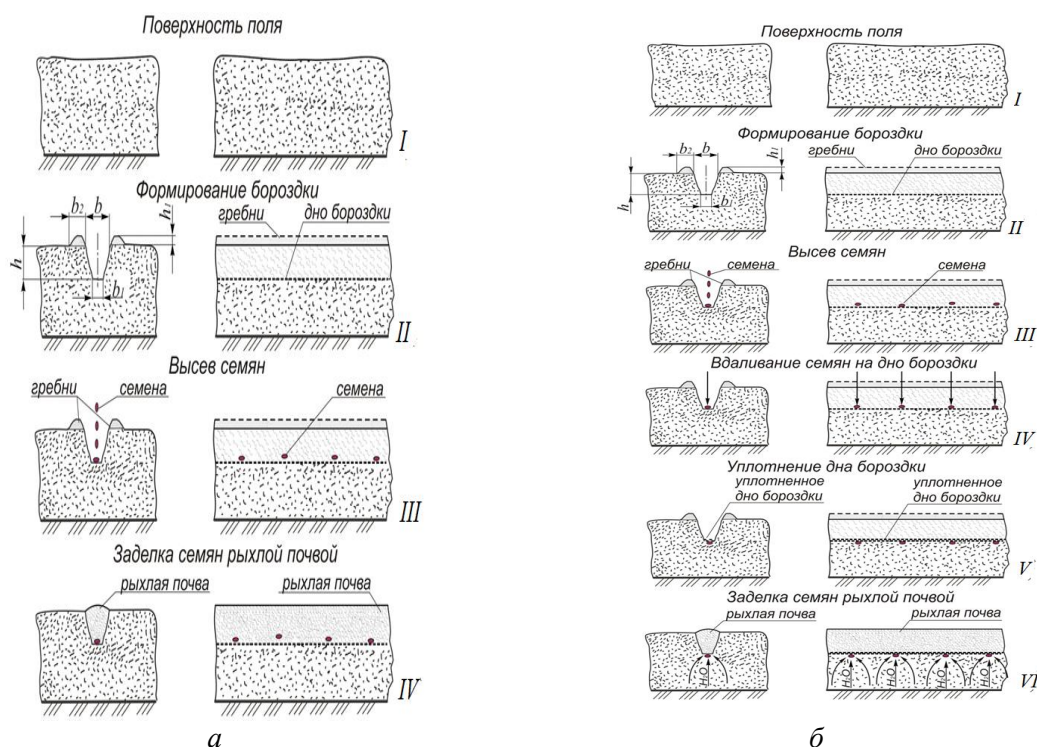


Рисунок 2 – а) схема существующего технологического процесса рядового посева: I – поверхность поля; II – формирование бороздки; III – высев семян; IV – заделка семян рыхлой почвой; б) схема предлагаемого технологического процесса рядового посева: I – поверхность поля подготовленная под посев; II – формирование бороздки; III – высев семенного материала; IV – вдавливание семенного материала на дно бороздки; V – уплотнение дна бороздки; VI – заделка семенного материала рыхлой почвой.



В этой схеме процессы гребнеобразование, формирование бороздки с поперечным сечением в форме трапеции и высев семенного материала осуществляется также как и в существующей (рисунок 2, б. I, б. II и б. III). Основное отличие предлагаемого технологического процесса посева заключается в следующем: после высева семенной материал вдавливаются в дно бороздки (рисунок 2, б. IV) с одновременным уплотнением почвы дна бороздки (рисунок 2, б.V), а лишь затем – семенной материал заделывается сверху слоем рыхлой почвы (рисунок 2, б. VI). В результате вдавливания семенного материала в дно бороздки с одновременным уплотнением почвы дна бороздки обеспечивается соприкосновение семенного материала с дном бороздки, равномерность размещения их по глубине и необходимый приток влаги к семенному материалу из нижних слоев почвы, который способствует их быстрому прорастанию и появлению всходов, улучшению условий развития сельскохозяйственных растений.

Размеры гребней и бороздок зависят от типа и конструктивных параметров рабочих органов и их глубины хода.

Технологическая схема зерновой сеялки СЗ-3,6 с серийными и усовершенствованными двухдисковыми сошниками представлена на рисунках 3 и 4. Основой сеялки является рама 5 сварной замкнутой конструкции. Рама снабжена прицепным устройством 11 и опирается на два опорно-приводных колеса 4. Сверху рамы укреплены два зернотуковых ящика 1. Каждый ящик состоит из двух отделений: переднего – для семенного материала зерновых культур и заднего – для удобрений. Ко дну переднего отделения прикреплены 24 высеваших аппарата катушечного типа для семенного материала, а на задней стенке ящика закреплено 24 высеваших аппарата штифтово-катушечного типа для удобрений. Семяпроводы 9 соединяют высеваших аппараты с двухдисковыми серийными и усовершенствованными сошниками 10 [1, 22].

Принцип работы сеялки. С установленными на заданную норму высева высеваших аппаратами и глубину заделки семенного материала с опущенными в рабочее положение сошниками сеялка приводится в движение агрегатируемым трактором.

Высеваших аппараты, приводимые от опорных колес 4, производят отбор семенного материала и туков, поступающих к ним из зернотукового ящика 1 и направляют их в семяпроводы 9. Семенным материалом под действием силы тяжести поступают по семяпроводам в направлятели семян сошников и укладываются на дно бороздок, образованных двухдисковыми серийными (см. рисунок 3) и усовершенствованными (см. рисунок 4) сошниками 10.

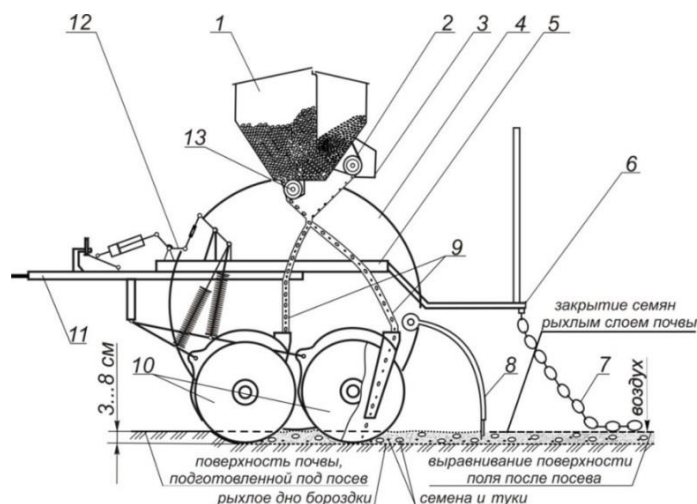


Рисунок 3 – Технологическая схема зерновой сеялки СЗ-3,6 с серийными сошниками:

1 – зернотуковый ящик; 2 – туковысевающий аппарат; 3 – механизм передачи; 4 – опорно-приводные колеса; 5 – рама; 6 – подножная доска; 7 – цепной шлейф; 8 – загортаки; 9 – семяпроводы; 10 – двухдисковые сошники, 11 – прицепное устройство; 12 – механизм подъема и опускания сошников; 13 – семявысевающий аппарат

Установленные за сошниками загортачи 8 закрывают семенной материал сверху рыхлой почвой, цепной шлейф 7 выравнивает поверхность поля.

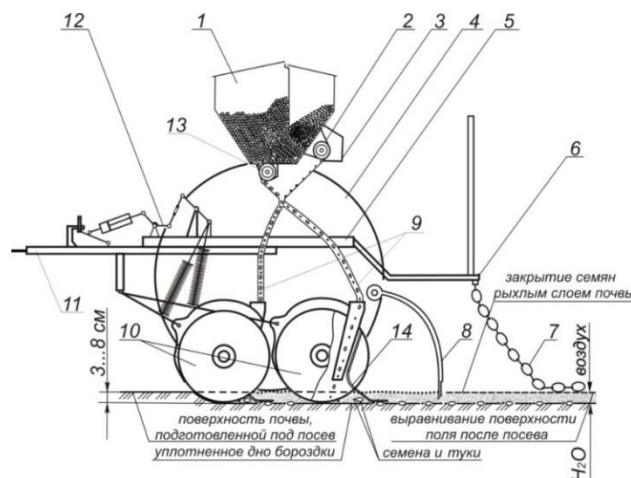


Рисунок 4 – Технологическая схема зерновой сеялки СЗ-3,6 с усовершенствованными двухдисковыми сошниками:

1 – зернотуковый ящик; 2 – туковысевающий аппарат; 3 – механизм передачи; 4 – опорно-приводные колеса; 5 – рама; 6 – подножная доска; 7 – цепной шлейф; 8 – загортачи; 9 – семяпроводы; 10 – усовершенствованные сошники, 11 – прицепное устройство; 12 – механизм подъема и опускания сошников; 13 – семявысевающий аппарат; 14 – прижимная пластина

Унифицированный с серийным усовершенствованный рабочий орган включает корпус 1 (рисунок 5) [14-16], плоские диски 2, которые установлены в корпусе 3 на подшипниках (на рисунке не показаны), поводка крепления 4, направителя семян 5, прижимной пластины 6. Прижимная пластина 6 выполнена изогнутой в виде балки имеющей равные сопротивления. Верхняя часть 7 прижимной пластины 6 устанавливается параллельно направителю семян 5. Вогнутость постепенно переходит в криволинейный участок (радиус) 8 прижимной пластины 6.

Деформатор 9 прижимной пластины 6 имеет угол наклона к горизонтальной поверхности дна борозды. Этот угол меньше, чем угол трения почвы о материал деформатора 9 и далее переходит в горизонтальный хвостовик 10. Прижимная пластина 6 устанавливается между дисками имеет зазор для возможности упругого деформирования под действием силы сопротивления почвенных комков разрушению. Наклонная выступающая часть 11 прижимной пластины 6 располагается на уровне поверхности почвы, которая с дисками 2 образует максимально закрытое трехстороннее пространство. К раме сеялки сошника присоединен креплением поводка 4.

Прижимная пластина 6 в своей верхней части 7 имеет продольные отверстия 12 под болты крепления 13, которые позволяют регулировать высоту ее расположения и величину усилия, действующего на семена и почвенную массу вокруг семян на дне бороздки, а также плоскую площадку 14.

Между корпусом 1 и прижимной пластиной 6 располагается чистик 15, который прижимается к корпусу с помощью болтов 13 [14-16].

Принцип работы сошника. В процессе движения сошника вращающиеся в подшипниках диски 2, врезаются в почву и образуют бороздку по которой перемещается прижимная пластина 6. Падающий на дно бороздки семенной материал, попадает под прижимную пластины 6, которая деформатором 9 прижимает их ко дну и хвостовиком 10 вдавливают в семенное ложе.

Прижимная пластина 6 скользит по дну бороздки, придавливая семенной материал ко дну и исключает сгуживание почвы перед собой, так как имеет наклон относительно дна бороздки  $\psi \leq \varphi$  и выполнен без ступенчатых соединений и стыков. Загортачи, следующие за сошником, засыпают семенной материал сверху рыхлой почвой.

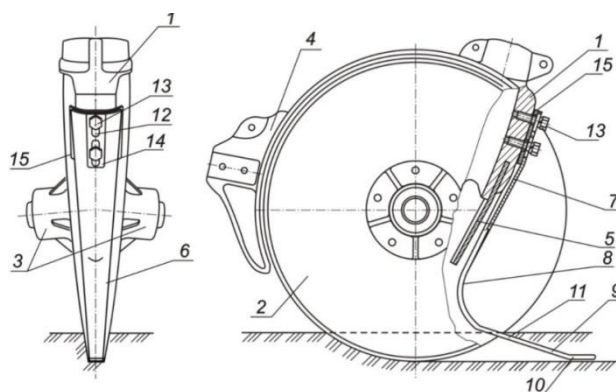


Рисунок 5 – Усовершенствованный сошник:

1 – корпус; 2 – плоские диски; 3 – корпус подшипников; 4 – крепление поводка; 5 – направитель семян; 6 – прижимная пластина; 7 – верхняя часть прижимной пластины; 8 – криволинейный участок прижимной пластины; 9 – деформатор; 10 – горизонтальный хвостовик; 11 – наклонная выступающая часть прижимной пластины; 12 – продольные отверстия; 13 – болты крепления; 14 – плоская площадка прижимной пластины; 15 – чистик.

Прижимная пластина 6 устанавливается с небольшим наклоном вперед и имеющую большую жёсткость вогнутой верхней частью 7 создает усилие прижатия семенного материала ко дну бороздки. Так как верхняя часть выполнена с коробчатым поперечным сечением и имеет большой момент сопротивления изгибу. Прилипшую на диски 2 почву удаляет чистик 15.

Прижимное усилие семенного материала к дну бороздки осуществляется перемещением пластины 6 относительно болтов крепления 13 по продольным отверстиям 12.

**Заключение.** Таким образом, прижимная пластина 6 выравнивает расположение семенного материала по глубине посева и уплотняет почву дна бороздки, обеспечивая плотное соприкосновение семенного материала с более влажной почвой семенного ложа и создает условия для интенсивного роста, дальнейшего развития растений и повышения урожайности сельскохозяйственных растений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Сарсенов А.Е. Механико-технологические основы повышения эффективности дисковых сошников: монография / А.Е. Сарсенов, И.М. Павлов // - Уральск: Изд-во Зап-Каз аграр-техн. ун-та им. Жангир хана, 2020. – 166 с
- 2 Боков Д.В. Совершенствование технологии заделки семян в почву и обоснование конструкции заделывающего рабочего органа: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01/ Боков Дмитрий Владиславович. – Саратов, 2004. – 171с.
- 3 Перетяцько А.В. Совершенствование технологии распределения семян при подпочвенно-разбросном способе посева и обоснование конструкции лапового сошника: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Перетяцько Андрей Владимирович. – Саратов, 2007. – 187 с.
- 4 Технология механизированных работ в сельском хозяйстве / Л. И. Высочкина [и др.]. — СПб.: Лань, 2020. — 288 с.
- 5 Study of Combined Tool Tiller Modes Intended for Graded Tillage FME / B. Nuralin [and etc.] // Transactions – 2021. – 49(2). – P. 463–471
- 6 The working part of a reversible plough: design and experiments / B. Nuralin [and etc.] // [Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science](#) – 2020. – 70(8). – P. 679–685
- 7 Effect of different design coulters on seedbed hardness / E. Sarauskis [and etc.] // 12th International Scientific Conference «Engineering for rural development». – Jelgava, 2013.- May 23-24., – P. 79-84.
- 8 [Borresen T. The effect of straw management and reduced tillage on soil properties and crop yields of spring-sown cereals on two loam soils in Norway / T. Børresen // \[Soil and Tillage Research\]\(#\). – 1999. -№51. – P. 91-102.](#)
- 9 Influence of soil hardness on traction force of different design coulters / E. Sarauskis [and etc.] // Engineering for Rural Developmentc. – 2013 - №1 – P. 85-92.
- 10 [Orhan N. The effects of using coulters attached to the subsoiler on performance characteristics. \[Dipkazanda keski demiri kullanımının performans karakteristiklerine etkisi\] / N. Orhan, T. Korucu, A. Dizibüyük // \[Tarım Bilimleri Dergisi\]\(#\). - 2014.- №20\(3\).- P. 317-330.](#)

- 11 [Hemmat A.](#) Use of an instrumented disc coulters for mapping soil mechanical resistance / A. Hemmat, V. Adamchuk, P. Jasa // [Soil and Tillage Research.](#) - 2008. -№98(2).- P. 150-163
- 12 Study regarding the forces that occurs in a no-till technology process in relation with geometrical parameters of the coulters discs / O. Ranta [and etc.] // *Bulletin UASVM, Agriculture.* – 2008. -Vol.65- №1. – P. 223-228.
- 13 Горбачёв С. П. Улучшение качественных показателей заделки семян при посеве зерновых культур совершенствованием дискового сошника : автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Горбачёв Семён Павлович. – Волгоград, 2013. – 18 с.
- 14 Пат. 2435356 Российская Федерация, МПК А 01 С 7/20. Сошник / Ивженко С.А., Перетяtko A.B., Сарсенов А.Е.; заявитель и патентообладатель Саратовский ГАУ. - №2010125627/13; заявл. 22.06.10; опубл. 10.12.11, Бюл. №34 – 4 с.
- 15 Пат. № 30296 Республика Казахстан, МПК А 01 С 7/20. Сошник / Сарсенов А.Е., Павлов И.М., Перетяtko A.B., Мухамеджанов В.Х., Бралиев М.К.; заявитель и патентообладатель ЗКАТУ им.Жангир хана. - № 2014/1714.1; заявл. 18.11.14; опубл. 15.09.15, Бюл. №9 – 5 с.
- 16 Пат. № 30401 Республика Казахстан, МПК А 01 С 7/20. Сошник / Сарсенов А.Е., Павлов И.М., Перетяtko A.B., Мухамеджанов В.Х., Бралиев М.К.; заявитель и патентообладатель ЗКАТУ им.Жангир хана. - № 2014/1714.1; заявл. 18.11.14; опубл. 15.10.15, Бюл. №10 – 5 с.
- 17 Павлов И. М. Сошник / И. М. Павлов, А. В. Перетяtko, А. Е. Сарсенов // *Механизация и электрификация сельского хозяйства.* - 2016. – № 4. – С. 28-29.
- 18 Сарсенов А.Е. Ауыл шаруашылық дақылдарын себуге СЗ – 3,6 дән сепкішінің жаңартылған екі дискілі сіңіргіші / А. Е. Сарсенов, И. М. Павлов // *Ғылым және білім.*- 2019.- №3 (56) – Б. 319-324.
- 19 Сарсенов А. Е. Ауыл шаруашылық дақылдарын себуге арналған жетілдірілген екі дискілі сіңіргіші / А. Е. Сарсенов, Қ. Б. Гұмар // *Ғылым және білім.* – 2019. – №2. – Б. 241-247.
- 20 Mathematical modelling of traction resistance of the improved opener of grain seeder / G. Gumarov [and others] // *BIO Web of Conferences* 17, 00044 (2020) <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700044> **FIES 2019**
- 21 Seed zone properties and crop performance as affected by three no-till seeders for permanent raised beds in arid northwest China / H. Jin [and etc.] // *J Integr Agric.* -2012. - №11.- P.1654-1664.
22. Павлов, И.М. Технология заделки семян в почву усовершенствованным рабочим органом зерновой сеялки / И.М. Павлов, А.Е. Сарсенов, Ж.К. Кубашева // *Новости науки Казахстана.* – 2020. – №1. С. 188-192
- 23 Сравнительная оценка продуктивности сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Западно-Казахстанской области / М. А. Габдулов [и др.] // *Наука и образование.* – 2018. – №4. – С. 30-36.
- 24 Кушенбекова А. К. Полевая всхожесть и продуктивность сортов яровой пшеницы в условиях Западно-Казахстанской области / А. К. Кушенбекова, А.С. Мухомедьярова // *Наука и образование.* – 2019. – №2. – С. 8-14.

## REFERENCES

- 1 Sarsenov A.E. Mekhaniko-tehnologicheskie osnovy povysheniya effektivnosti diskovykh soshnikov: monografiya / A.E. Sarsenov, I.M. Pavlov // - Ural'sk: Izd-vo Zap-Kaz agrar-tekh. un-ta im. ZHANGIR hana, 2020. – 166 st.
- 2 Bokov D.V. Sovershenstvovanie tekhnologii zadelki semyan v pochvu i obosnovanie konstrukcii zadelyvayushchego rabocheho organa: dis. ... kand. tekhn. nauk : 05.20.01/ Bokov Dmitriy Vladislavovich. – Saratov, 2004. – 171 st.
- 3 Peretyat'ko A.V. Sovershenstvovanie tekhnologii raspredeleniya semyan pri podpochvenno-razbrosnom sposobe poseva i obosnovanie konstrukcii lapovogo soshnika: dis. ... kand. tekhn. nauk : 05.20.01 / Peretyat'ko Andrej Vladimirovich. – Saratov, 2007. – 187 st.
- 4 Tekhnologiya mekhanizirovannykh rabot v sel'skom hozyajstve / L. I. Vysochkina [i dr.]. - SPb.: Lan', 2020. — 288 st.
- 5 Study of Combined Tool Tiller Modes Intended for Graded Tillage FME / B. Nuralin [and etc.] // *Transactions* – 2021. – 49(2). – R. 463–471
- 6 The working part of a reversible plough: design and experiments / B. Nuralin [and etc.] // *Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science* – 2020. – 70(8). – R. 679–685



7 Effect of different design coulters on seedbed hardness / E. Sarauskis [and etc.] // 12th International Scientific Conference «Engineering for rural development». – Jelgava, 2013.- May 23-24., – R. 79-84.

8 Borresen T. The effect of straw management and reduced tillage on soil properties and crop yields of spring-sown cereals on two loam soils in Norway / T. Børresen // Soil and Tillage Research. – 1999. -№51. – P. 91-102.

9 Influence of soil hardness on traction force of different design coulters / E. Sarauskis [and etc.] // Engineering for Rural Developments. – 2013 - №1 – R. 85-92.

10 Orhan N. The effects of using coulters attached to the subsoiler on performance characteristics. [Dipkazanda keski demiri kullanımının performans karakteristiklerine etkisi] / N. Orhan, T. Korucu, A. Dizibüyük // Tarım Bilimleri Dergisi. - 2014.- №20(3).- R. 317-330.

11 Hemmat A. Use of an instrumented disc coulters for mapping soil mechanical resistance / A. Hemmat, V. Adamchuk, P. Jasa // Soil and Tillage Research. - 2008. -№98(2).- R. 150-163

12 Study regarding the forces that occurs in a no-till technology process in relation with geometrical parameters of the coulters discs / O. Ranta [and etc.] // Bulletin UASVM, Agriculture. – 2008. -Vol.65- №1. – R. 223-228.

13 Gorbachyov S. P. Uluchshenie kachestvennyh pokazatelej zadelki semyan pri poseve zernovyh kul'tur sovershenstvovaniem diskovogo soshnika: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.20.01 / Gorbachyov Semyon Pavlovich. – Volgograd, 2013. – 18 st.

14 Pat. 2435356 Rossijskaya Federaciya, MPK A 01 S 7/20. Soshnik / Ivzhenko S.A., Peretyat'ko A.V., Sarsenov A.E.; zayavitel' i patentoobladatel' Saratovskij GAU. - №2010125627/13; zayavl. 22.06.10; opubl. 10.12.11, Byul. №34 – 4 st.

15 Pat. № 30296 Respublika Kazahstan, MPK A 01 S 7/20. Soshnik / Sarsenov A.E., Pavlov I.M., Peretyat'ko A.V., Muhamedzhanov V.H., Braliev M.K.; zayavitel' i patentoobladatel' ZKATU im.Zhangir hana. - № 2014/1714.1; zayavl. 18.11.14; opubl. 15.09.15, Byul. №9 – 5 st.

16 Pat. № 30401 Respublika Kazahstan, MPK A 01 S 7/20. Soshnik / Sarsenov A.E., Pavlov I.M., Peretyat'ko A.V., Muhamedzhanov V.H., Braliev M.K.; zayavitel' i patentoobladatel' ZKATU im.Zhangir hana. - № 2014/1714.1; zayavl. 18.11.14; opubl. 15.10.15, Byul. №10 – 5 st.

17 Pavlov I. M. Soshnik / I. M. Pavlov, A. V. Peretyatko, A. E. Sarsenov // Mekhanizaciya i elektrifikaciya selskogo hozyajstva. - 2016. – № 4. – St. 28-29.

18 Sarsenov A.E. Auyl sharuashylyk dakyldaryn sebude SZ – 3,6 dan sepkishinin zhanartylgan eki diskili sinirgish / A.E. Sarsenov, I.M. Pavlov // Gylym zhane bilim. - 2019.- №3 (56) – B. 319-324.

19 Sarsenov A. E. Auyl sharuashylyk dakyldaryn sebuge arnalran zhetildirilgen eki diskili sinirgish / A. E. Sarsenov, K. B. Gylym // Gylym zhane bilim. – 2019. – №2. – B. 241-247.

20 Mathematical modelling of traction resistance of the improved opener of grain seeder/ G. Gumarov [and others] // BIO Web of Conferences 17, 00044 (2020) <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700044> FIES 2019

21 Seed zone properties and crop performance as affected by three no-till seeders for permanent raised beds in arid northwest China / H. Jin [and etc.] // J Integr Agric. -2012. - №11.- R.1654-1664.

22. Pavlov I.M. Tekhnologiya zadelki semyan v pochvu usovershenstvovannym rabochim organom zernovoj seyalki / I.M. Pavlov, A.E. Sarsenov, Zh.K. Kubasheva // Novosti nauki Kazahstana. – 2020. – №1. St. 188-192

23 Sravnitel'naya ocenka produktivnosti sortov yarovoj myagkoj pshenicy v usloviyah Zapadno-Kazahstanskoj oblasti / M. A. Gabdulov [i dr.] // Nauka i obrazovanie. – 2018. – №4. – St. 30-36.

24 Kushenbekova A. K. Poleyaya vskhozhest i produktivnost sortov yarovoj pshenicy v usloviyah Zapadno-Kazahstanskoj oblasti / A. K. Kushenbekova, A.S. Muhomedyarova // Nauka i obrazovanie. – 2019. – №2. – St. 8-14.

## ТҮЙІН

Авторлар тұқым сепкіштердің жіктелуін, белгілі бір функцияларды орындауға арналған жұмыс органдарын және дән сепкіштер жүзеге асыратын тұқым материалың себудің технологиялық процесінің операцияларын келтіреді. Себу маңызды операциялардың бірі және соңғы операция болады, осында қарықтың пайда болуы және тұқым материаланың топыраққа белгіленген тереңдікке енгізуі, сонымен қатар тұқым материалының үстінен борпылдақ



топырақпен жабылуы және олардың өнгіштігіне, өсімдіктердің одан әрі дамуына және жоғары өнім алуға әсер ететін факторлар жүзеге асырылады. Топыраққа тұқым себу кезінде дақылдардың өнімділігіне әсер ететін факторлар және сепкіш машиналарының жұмыс органдарына қойылатын талаптар қарастырылады.

Өсімдік қалдықтарымен ластанған топырақтарда жұмыс істеу қабілеттілігіне ие болатын екі дискілі сіңіргіштер кеңінен қолдануды тапқан. Сонымен қатар, олардың негізгі кемшіліктері де анықталды. Осыған байланысты қолданылатын СЗ-3,6 типті сепкіштерде сақталған түйіндер мен элементтердің тиімділігін арттыру және оларды жаңғырту атап айтқанда сіңіргішті, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыруды қамтамасыз ететін, өзекті болып табылады.

Бұл мәселенің қарапайым шешімінің бірі себілетін тұқым материалдарын қарық түбімен тығыз байланысын және оларды тереңдік бойынша біркелкі орналастыруды қамтамасыз ететін екі дискілі сіңіргішті серпімді қысқыш элементпен жабдықтау болады. Тұқым материалын топыраққа енгізудің қолданыстағы технологияларын және себудің механикаландыру құралдарын талдау негізінде оның жетілдірілген технологиялық процесі ұсынылады.

УДК 636.597.034/85

МРНТИ 68.39.37; 68.39.15; 68.39.18; 68.39.19

**DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-221-232**

**Нугманова А.Е., PhD, основной автор, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>**

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [aru\\_kyz\\_90@mail.ru](mailto:aru_kyz_90@mail.ru)

**Сабыржанов А.У., к.в.н., <https://orcid.org/0000-0002-9178-4845>**

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан

**Махимова Ж.Н., магистр технических наук, <https://orcid.org/0000-0003-0379-0274>**

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [aslzhan-90@mail.ru](mailto:aslzhan-90@mail.ru)

**Казамбаева А.М., к.э.н., доцент, <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>**

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [aigul\\_km@bk.ru](mailto:aigul_km@bk.ru)

**Nugmanova A.E., doctor PhD, the main author, <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)

**Sabyrzhanov A.U., candidate of veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0002-9178-4845>**

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

**Makhimova Zh.N., master of technical sciences, <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, [aslzhan-90@mail.ru](mailto:aslzhan-90@mail.ru)

**Kazambayeva A.M., C.E.Sc., Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-9947-4227>**

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51,090009, Kazakhstan, [aigul\\_km@bk.ru](mailto:aigul_km@bk.ru)

## **РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА УТЯТ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА GROWTH AND DEVELOPMENT OF YOUNG DUCKLINGS IN THE CONDITIONS OF WESTERN KAZAKHSTAN**

### **Аннотация**

Утководство – одно из направлений птицеводческой отрасли сельского хозяйства, характеризующееся рядом положительных качеств. По скороспелости, оплате корма, жизнеспособности и возможности откорма утки занимают особое место. В статье представлены результаты химического состава кормов и кормовых добавок из местных ресурсов. На основе

результатов химического состава кормов разработаны рецепты кормосмесей для молодняка уток. Изучены сохранность, рост и развитие утят, учет потребляемых кормов в условиях Западного Казахстана. Сформированы контрольная и опытная группы. Установлено, что абсолютный прирост живой массы с 2- до 7-недельного возраста, то есть за весь период выращивания у молодняка уток опытной группы по сравнению со сверстницами контрольной группы был выше на 237,9 г (9,1 %), у селезней соответственно – 202,0 г (7,4 %). Также в этот период по величине среднесуточного прироста утки опытной группы превосходили уток контрольной группы на 6,79 г (9,2 %), по селезням наблюдается такая же тенденция и превосходство селезней опытной группы составило 5,78 г (7,5 %). Включение в рацион кормления композиционной минеральной кормовой добавки позволило снизить затраты кормов до 0,63 кг по уткам, и до 0,59 кг по селезням, что на 6,3 – 11,8 % ниже, чем в контрольной группе.

#### ANNOTATION

Duck breeding is one of the directions of the poultry industry of agriculture, characterized by a number of positive qualities. Ducks occupy a special place in terms of precocity, payment for feed, viability and fattening possibilities. The article presents the results of the chemical composition of feed and feed additives from local resources. Based on the results of the chemical composition of the feed, recipes for feed mixtures for young ducks have been developed. Studied the safety, growth and development of ducklings, accounting for feed consumed in the conditions of Western Kazakhstan. Control and experimental groups were formed. It was established that the absolute increase in live weight from 2 to 7 weeks of age, that is, for the entire period of cultivation in young ducks of the experimental group, compared with peers in the control group, was higher by 237.9 g (9.1%), in drakes, respectively - 202.0 g (7.4%). Also during this period, in terms of the average daily gain, the ducks of the experimental group exceeded the ducks of the control group by 6.79 g (9.2%), the same trend is observed for drakes and the superiority of the drakes of the experimental group was 5.78 g (7.5%). The inclusion of a composite mineral feed additive in the diet made it possible to reduce feed costs to 0.63 kg for ducks, and to 0.59 kg for drakes, which is 6.3–11.8% lower than in the control group.

**Ключевые слова:** утки, корма, химический состав, живая масса, среднесуточный прирост, расход кормов.

**Key words:** ducks, feed, chemical composition, live weight, average daily gain, feed consumption.

**Актуальность.** Птицеводство является одной из крупнейших отраслей животноводства. Оно обеспечивает население страны такими высокопитательными и диетическими продуктами как яйцо и мясо птиц и снабжает легкую промышленность пухом и пером. Птицеводство является важнейшей сферой хозяйственной деятельности человека. В связи с этим сельскохозяйственная птица заслуженно пользуется повышенным вниманием со стороны ученых разных специальностей [1 – 2].

Увеличение производства мяса и яиц птицы должно происходить за счет таких интенсивных факторов как селекция, совершенствование технологии выращивания и содержания сельскохозяйственной птицы, рациональное использование дешевых доступных кормов, экономии материальных и трудовых ресурсов [3 – 6].

Проблема сохранения сельскохозяйственной птицы стоит перед учеными этой области на протяжении многих лет. Особенно остро она обозначилась с переводом птицеводства на промышленную основу, что обусловило создание высокопродуктивных специализированных линий и кроссов сельскохозяйственной птицы для производства яиц и мяса из ограниченного генетического материала.

Препараты, которые обычно используются на птицефабриках, потенциально могут оказывать вредное воздействие на потребителей, также в мясе содержится их остаточное

количество. Поэтому поиск естественной альтернативы имеет решающее значение для здоровья потребителей [7 – 12].

Кормовые добавки в настоящее время приобретают важное значение в птицеводстве из-за их широкого спектра благотворного воздействия: стимулирование роста и увеличение продуктивности, укрепление иммунитета и защита здоровья [13 – 18].

Утки, в отличие от других птиц, обладают интенсивным обменом веществ, что приводит к увеличению жировых отложений. Почти все ученые считают, что количество клеток в организме отражает ведущее генетическое влияние и накопление жира, а его размер зависит от факторов питания. Мясные водоплавающие птицы имеют хорошо развитую жировую ткань, которая выполняет функцию жирового депо и обеспечивает потребности организма в энергии. Исследования показали, что жировая ткань формируется особыми примитивными адипоцитами, а не соединительной тканью [19 – 23].

Отличительной биологической особенностью мясных водоплавающей птиц, является то, что они обладают высочайшими способностями, в т.ч. чрезмерным потреблением корма, а также их хорошей усвояемостью и скоростью конверсии. Концепция "составление рецептов кормосмесей" для рациона кормления предполагает не недостаточное кормление птицы, а обеспечивает потребность организма в важных калорийных веществах с учетом усвояемости микроэлементов в составе корма. Успех программы зависит, например, от устранения перекармливания и предоставления возможности использовать корм, чтобы приблизиться к цифрам, которые действительно имеют значение.

Цель исследований: разработка технологий и методологии эффективного управления селекционным процессом в птицеводстве на основе достижений биотехнологии и современных зоотехнических, информационно-статистических методов селекции.

Задачи исследований:

- изучить химический состав кормов и кормовых добавок из местных ресурсов;
- разработать рецепты кормосмесей для водоплавающих птиц разных половозрастных групп с учетом периодов их продуктивности;
- наблюдение за ростом и развитием утят, учет потребляемых кормов и добавок и учет сохранности.

#### **Материалы и методы исследований.**

Для выполнения поставленных задач в условиях НАО «Западно-Казахстанский аграрно – технический университет имени Жангир хана» Западно-Казахстанской области были проведены научно-хозяйственные опыты, а также анализ состава кормов для молодняка утят породы Медео (Пекинская белая).

Для достижения поставленной цели, а также исполнения задач исследований производственные проверки по изучению состава кормов и кормовых добавок из местных ресурсов и составлены рецепты кормосмесей для каждой половозрастной группы птицы с учетом периодов их продуктивности. Отобраны пробы основных видов кормов (ячмень, пшеница, просо, соя, горох, пшеничные отруби, жмых подсолнечный, дрожжи кормовые, мясная мука и мясокостная мука) и определена питательная ценность кормов в лаборатории Испытательного центра ЗКАТУ имени Жангир хана (рисунок 1).

Были разработаны различные рецепты кормосмесей с широким использованием местных кормовых ресурсов для каждого периода выращивания молодняка согласно схеме опыта.

По принятой технологии молодняк утят до 14-дневного возраста содержался в клеточных батареях, с 14-дневного до 49-дневного возраста на глубокой подстилке.

Научно-исследовательская работа по изучению влияния приготовленной кормосмеси для каждой половозрастной группы кормления ремонтного молодняка уток проведена в условиях НАО «Западно-Казахстанский аграрно – технический университет имени Жангир хана» Западно – Казахстанской области.

Все технологические параметры при выращивании и условия кормления молодняка утят соответствовали нормам. Схема кормления: в период 1- 7 суток – с применением комбикорма «Старт», 7 - 14 суток – комбикорм «Рост».

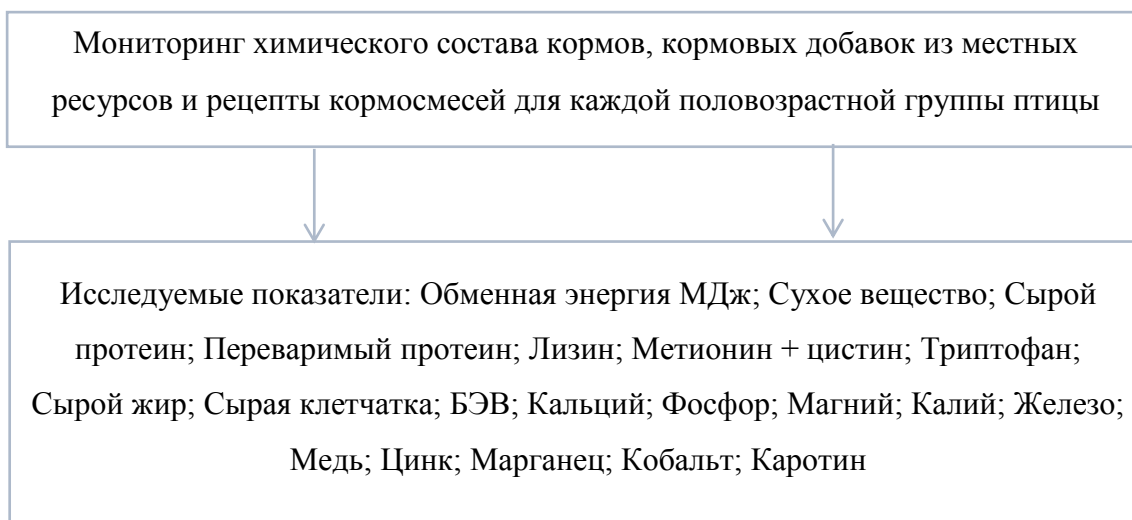


Рисунок 1 – Общая схема исследований по изучению химического состава кормов

Для проведения исследований нами были сформированы контрольная (I) и опытная (II) группы (схема опыта – 1) по 48 голов в каждой, птицы отбирались методом группы – аналогов по живой массе и общему развитию (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Возраст, неделя	Количество	Длительность, сутки	
			Подготовительный период	Основной период
Контрольная I	2	48	Основной рецепт кормосмеси	
Опытная II	2	48	Основной рецепт кормосмеси + композиционная минеральная кормовая добавка	

Условия содержания во всех группах были идентичными. В рацион кормления молодняка утят опытной группы с 14 дневного возраста была добавлена композиционная минеральная кормовая добавка, которая состоит из опоки (30-40 %), монтмориллонитовой глины (20-30 %) и мела (30-40 %) и содержит такеминеральные вещества как кремний, кальций, железо, магний (Ca, Si, Fe, Mg) и природный сорбент. Данная кормовая добавка повышает продуктивные показатели и резистентность, нормализует обмен веществ организма птицы.

В период проведения исследований учитывали и рассчитывали следующие показатели экспериментальных групп:

– химический состав кормов (методика подготовки корма к анализу, основные требования к отбору проб, первоначальная и гигроскопическая влажность (путем выпаривания в сушильном шкафу при температуре сначала 60-650С, а затем 105 0С), Обменная энергия МДж (ГОСТ 18221-2018), сухое вещество (СТ РК ГОСТ Р 52838-2011), сырой протеин (ГОСТ 13496.4-2019); переваримый протеин (ГОСТ 13496.4-93); лизин, метионин + цистин, триптофан (МВИ-04-38-2009), сырой жир (ГОСТ 13496.15-2016), сырая клетчатка (ГОСТ 13496.2-91), БЭВ (ГОСТ 26176-2019), кальций (ГОСТ 26570-95), фосфор (ГОСТ 26657-97), магний (МВИ М04-77-2012), калий (МВИ М04-77-2012), железо, медь, цинк, марганец, кобальт, каротин (М04-65-2010) ;

– при расчете рецептов кормов использованы данные лабораторного анализа химического состава ингредиентов. Минимальный набор показателей для лабораторного анализа и контроля: сырой протеин, сырая клетчатка, сырой жир, кальций, фосфор, лизин, метионин и цистин;

– клинико-физиологическое состояние птицы определено путем ежедневного ее осмотра. При этом обращено внимание на общее поведение, аппетит, потребление воды, подвижность и т.д.;

– сохранность птицы и причины ее падежа были определены ежедневно. Сохранность птицы рассчитано в процентах от начального поголовья по отдельным периодам выращивания, содержания и за весь период в целом;

– живая масса птицы определено путем индивидуального взвешивания: молодняка еженедельно 10% меченого контрольного поголовья от каждой опытной группы;

– на основании данных живой массы молодняка по периодам выращивания рассчитаны абсолютный и относительный прирост. Абсолютный среднесуточный прирост рассчитан путем деления разности между живой массой в конце и в начале периода опыта на количество дней опыта, а относительный по формуле Броди:

$$\frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} * 100,$$

где:  $V_1$  и  $V_2$  – живая масса птицы в начале и конце опыта

$t_1$  и  $t_2$  – возраст в днях на начало и конец опыта;

– потребление корм определено путем ежедневного группового учета;

– расход кормов на 1 кг прироста живой массы определялся путем деления потребленного количества кормов на общий абсолютный прирост живой массы.

Все полученные в ходе исследований цифровые данные, обработаны методом вариационной статистики с использованием компьютерных программ.

#### Результаты исследований.

В условиях Западно-Казахстанской области нами была изучена технология кормления водоплавающих птиц, химический состав кормов и кормовых добавок, а также на основе полученных экспериментальных данных создана рецептура комбикормов с составлением сбалансированного рациона кормления подопытных групп уток и селезней.

Согласно данным представленных в таблице 2, проведен анализ химического состава и питательности кормов, на основе которого составлены рецепты приготовления кормосмесей для уток разных половозрастных групп, разводящихся в НАО «ЗКАТУ» имени Жангир хана.

Таблица 2 – Химический состав кормов хозяйства Западно – Казахстанской области

Корма	Виды кормов									
	Ячмень	Пшеница	Просо	Соя	Горох	Пшеничные отруби	Жмых подсолнечный	Дрожжи кормовые	Мясная мука	Мясокостная мука
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОЭ, МДж	11,7	8,8	6,1	11,7	8,1	7,9	9,1	12,0	10,0	6,6
Сухое вещество, г	880,0	800,0	810,0	770,0	750,0	820,0	600,0	600,0	500,0	700,0
Сырой протеин, г	152,0	129,0	103,0	312,0	210,0	141,0	205,0	438,0	461,0	301,0
РП, г	128,4	90,8	41,8	174,6	154,1	95,7	304,0	390,5	264,7	160,7
НРП, г	24,5	27,2	26,2	99,4	23,6	35,3	71,0	41,0	192,4	100,4
Переваримый протеин (ПП), г	109,0	96,0	66,0	251,0	172,0	90,0	314,0	300,0	510,0	321,0
Лизин, г	4,2	1,0	1,2	34,8	7,2	4,4	12,4	27,9	34,4	19,7
Метионин+цистин, г	1,9	2,7	3,6	4,0	4,5	2,9	10,8	10,3	12,9	8,8



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Триптофан, г	1,7	1,0	1,2	2,4	0,3	0,3	2,2	3,1	2,9	1,6
Сырой жир, г	13,0	17,0	28,0	27,0	10,0	39,0	67,0	12,0	143,0	100,0
Сырая клетчатка, г	15,0	10,0	72,0	40,0	34,0	78,0	109,0	1,0	-	-
БЭВ, г	843,0	843,0	547,0	-	512,0	516,0	201,0	349,0	31,0	-
Кальций, г	0,2	0,7	0,8	-	1,0	1,0	4,9	3,7	51,0	123,0
Фосфор, г	2,0	1,6	4,1	-	3,3	7,6	10,9	12,7	29,0	73,0
Магний, г	21,3	0,07	0,2	4,5	0,2	2,3	2,8	1,2	0,8	1,5
Калий, г	3,1	2,4	2,4	3,1	3,7	8,9	7,5	12,5	4,8	12,0
Железо, мг	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0	205,0	90,2	295,0	41,0
Медь, мг	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	8,2	10,9	6,7	1,0
Цинк, мг	30,2	13,0	25,0	115,0	15,7	71,0	38,0	37,8	49,5	75,0
Марганец, мг	40,5	36,4	12,9	12,2	19,2	98,0	32,9	77,0	1,2	9,3
Кобальт, мг	0,09	0,02	0,01	27,0	0,12	0,7	0,11	1,31	0,0	0,2
Каротин, мг	0,0	0,01	1,0	0,002	-	2,4	1,70	1,9	-	-

Анализ результатов показал, что содержание обменной энергии колебалась от 6,1 до 12,0 МДж, и наибольшая обменная энергия была у кормовых дрожжей (12,0 МДж) и у ячменя с соей (11,7 МДж). Сравнительно наибольшее содержание сырого протеина в 1 кг наблюдается в кормах технического отхода, в подсолнечном жмыхе, мясокостной муке и кормовых дрожжах (от 205,0 до 438,0 г). Среди зерновых кормов в сое находится больше протеина по сравнению с ячменем, пшеницей, просо и горохом соответственно на 160,0 г (51,2 %), 183,0 г (58,6 %), 209,0 г (66,9 %) и 102,0 г (32,6 %).

Важным показателем является процентное содержание аминокислот, таких как лизин, метионин и цистин, которые оказывают непосредственное влияние на продуктивность и полноценное развитие организма. Наибольшее содержание аминокислот наблюдается в мясной муке и кормовых дрожжах (27,9 – 34,4 / 10,3 – 12,9).

На основе данных о химическом составе кормов хозяйств как Западно-Казахстанской области можно составить рецепты кормосмесей, которые будут отличаться наибольшей эффективностью.

Одним из условий получения максимальной продуктивности птицы является сбалансированное кормление. Рационы птиц составляют исходя из физиологической потребности организма в питательных веществах

В течение первых двух недель выращивания молодняка утят использовались стартовые рационы кормления. Кормление молодняка утят соответствовало нормам и в 1 – 7 суток применялся комбикорм «Старт», в последующие 7 дней (7 - 14 суток) – комбикорм «Рост».

Результаты исследования показали, что в первый период выращивания (1-2 недели) комбикорма для птиц (утят) содержали 20,20 – 21,90 % протеина и 13,99 – 14,27 МДж обменной энергии.

По данным исследования химического состава кормов были составлены рецепты кормосмесей для водоплавающих птиц в Западном регионе Казахстана. Так для каждой половозрастной группы утят породы «Медео» (Пекинская белая) Западно – Казахстанской области на период выращивания 14-49 дней была выработана рецептура кормосмеси для различных экспериментальных групп (таблица 3).

Таблица 3 – Рецепт кормосмеси для молодняка уток контрольной и опытной групп на периоды выращивания 14-49 дней для Западного региона Казахстана

Показатели	% ввода		
	Экспериментальные группы		
	Контрольная I	Опытная II	
Пшеница	25	25	
Просо	20	20	
Ячмень	25	21	
Соя	10	10	
Горох	10	10	
Жмых подсолнечный	4	4	
Кормовые дрожжи	2	2	
Мясокостная мука	4	4	
Композиционная минеральная кормовая добавка	-	4	
Рецепт кормосмеси содержит:			
Обменная энергия	Ккал/100г	304,0	318,6
	МДж/100г	1,274	1,356
Сырой протеин, %	17,2	17,6	
Сырая клетчатка, %	2,73	2,64	
Лизин, %	3,56	3,81	
Метионин + цистин, %	1,65	1,72	
Ca, %	25,1	30,6	
P, %	1,01	1,34	
Na, %	1,01	1,23	
Сырой жир, %	0,48	0,51	
Сырая зола, %	0,32	0,29	
БЭВ, %	41,64	45,78	

Рецепт кормосмеси разработан с оптимальным соотношением кормов для легкого усвоения молодняком водоплавающих птиц. Рецепт кормосмеси для молодняка утят контрольной группы состоит из 8 компонентов, а опытной группы из 9 компонентов. Общее содержание зерновых кормов в рецептуре опытной группы по сравнению с контрольной меньше на 4 %, но при этом в рецептуру была добавлена композиционная минеральная кормовая добавка.

Во второй период выращивания разработанный рецепт содержал от 1,274 до 1,356 МДж обменной энергии и от 17,2 до 17,6 % сырого протеина. В рецепте опытной группы по сравнению с контрольной группой содержание сырого протеина было больше на 0,4 %, и содержание безазотистых экстрактивных веществ на – 4,14 %. Содержание минеральных веществ в рецептуре молодняка опытной группы сравнительно выше по сравнению с рецептом разработанный для контрольной группы утят. Так содержание кальция выше на 5,5 %, фосфора и натрия соответственно на 0,33 и 0,22 %. По аминокислотному составу наблюдается такая же тенденция, и преимущество рецептуры опытной группы по лизину – 0,25 %, по метионину и цистину лишь 0,07 % . В целом, рецепт разработанный для молодняка утят опытной группы по питательному и минеральному имеет небольшое преимущество.

Для определения эффективности использования рецепта кормосмесей для водоплавающей птицы в условиях Западно – Казахстанской области изучены рост и развитие, сохранность поголовья уток экспериментальных групп.

Важными показателями, характеризующими уровень продуктивности молодняка уток, являются их живая масса и показатели среднесуточного и абсолютного приростов.

Результаты исследования показали, что при одинаковой технологии содержания, но различным составом рациона живая масса уток изменялась по разному (таблицы 4, 6).

Таблица 4 – Динамика живой массы молодняка утят, г ( $X \pm Sx$ )

Возраст, дней	Половозрастная группа	
	Утки	Селезни
суточные	48,4±0,26	49,5±0,41
7	187,6±0,64	192,4±0,57

Различия по показателям живой массы и динамики роста молодняка в возрасте от 1-7 дней по уткам и селезням были незначительными, находились почти на одном уровне. Одним из важнейшим зоотехническим и экономическим показателем является сохранность поголовья. От его уровня во многом зависит рентабельность утководства. Результаты исследования свидетельствуют о высокой сохранности молодняка уток (таблица 5).

Таблица 5 – Сохранность молодняка уток за период 0 – 7 суток, %

Половозрастная группа	Сохранность, %
Утки (n=50)	98.0
Селезни (n=48)	97.9

Сохранность молодняка утят за период 0 – 7 суток составила по уткам 98,0 %, и по селезням 97,9 % . Причиной отхода уток и селезней были в основном механические травмы при перевозке.

Результаты исследований показали, что средняя живая масса уток и селезней II контрольной группы в возрасте 4-х недельного возраста по сравнению со сверстниками I опытной группы была соответственно выше на 79,1 г (5,7 %) и 220,6 г (16,3 %) (таблица 6).

Таблица 6 – Динамика живой массы молодняка утят, г ( $X \pm Sx$ )

Возраст, недель	Экспериментальные / половозрастные группы			
	Контрольная		Опытная I	
	Утки	Селезни	Утки	Селезни
2	498,7 ±25,2	521,5±27,0	504,3±11,38	535,8±4,38
3	930,9±45,12	946,3±2,76	965,6±2,1	1015,8±0,62
4	1378,6±2,49	1349,7±1,53	1458,1±5,31	1571,3±2,32
5	1856,2±1,15	1902,3±10,42	1994,1±1,24	2088,2±0,76
6	2280,7±13,15	2456,1±1,2	2535,3±2,58	2670,6±0,28
7	2856,1±2,04	2982,4±4,78	3095,1±0,57	3235,2±1,75

Это динамика сохранилась и в последующие периоды роста и соответственно составила в 5, 6 и 7 недельном возрасте 137,9 г (7,4 %) и 185,9 г (9,7 %); 214,5 г (8,7 %) и 244,6 г (10,6 %); 252,8 г (8,4 %) и 243,5 г (8,5 %).

Установлено, что абсолютный прирост живой массы с 2- до 7-недельного возраста, то есть за весь период выращивания у молодняка уток опытной группы по сравнению со сверстниками контрольной группы был выше на 237,9 г (9,1 %), у селезней соответственно – 202,0 г (7,4 %). Также в этот период по величине среднесуточного прироста утки опытной группы превосходили уток контрольной группы на 6,79 г (9,2 %), по селезням наблюдается такая же тенденция и превосходство селезней опытной группы составило 5,78 г (7,5 %).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по относительному приросту живой массы. В период с 2- до 7-недельного возраста разница по этому показателю составляла 2,24 % в пользу уток и 8,15 % в пользу селезней опытных групп.

Применение композиционной минеральной кормовой добавки способствовало дополнительному получению прироста живой массы у уток и селезней опытных групп (таблица 7).

Таблица 7 – Потребление кормов при выращивании молодняка уток, г

Показатели	Экспериментальные / половозрастные группы			
	Контрольная I		Опытная II	
	Утки	Селезни	Утки	Селезни
Потребление кормов с 2 по 7 недель, г	6524,6	6745,4	6623,4	6654,1
Абсолютный прирост живой массы с 2 по 7 недель, г	9806,7	10159,3	10552,5	11116,9
Расход кормов на 1 кг прироста живой массы, кг/кг	0,67	0,66	0,63	0,59

По количеству потребленного корма за период 49-дневного выращивания молодняка уток полученные результаты в целом соответствуют нормам потребности в питательных веществах.

По данным таблицы выше следует, что различия по количеству потребленных кормов во всех экспериментальных группах незначительные, и колебались от 6623,4 до 6745,4 г. В течение всего периода выращивания молодняка уток, птицы охотно поедали разработанные рецептуры кормосмесей с испытуемой минеральной добавкой. Отказов от корма не было выявлено. За 49 дней выращивания молодняком контрольной группы в среднем потреблено 6635,0 г, а опытной группы – 6638,7 г.

Включение в рацион кормления композиционной минеральной кормовой добавки позволило снизить затраты кормов до 0,63 кг по уткам, и до 0,59 кг по селезням, что на 6,3 – 11,8 % ниже, чем в контрольной группе.

При одинаковом потреблении корма в сравнении с контрольной группой, включение минеральной добавки позволило повысить абсолютный и среднесуточный приросты и живую массу молодняка уток опытной группы.

#### **Выводы.**

1 Проведен анализ химического состава и питательности кормов, на основе которого составлены рецепты приготовления кормосмесей для уток разных половозрастных групп.

2 Анализ результатов показал, что содержание обменной энергии колебалась от 6,1 до 12,0 МДж, сырого протеина от 205,0 до 438,0 г. Также наибольшее содержание аминокислот наблюдалось в мясной муке и кормовых дрожжах (27,9 – 34,4 / 10,3 – 12,9).

3 В течение первых двух недель выращивания молодняка утят использовались стартовые рационы кормления. Кормление молодняка утят соответствовало нормам и в 1–7 суток применялся комбикорм «Старт», в последующие 7 дней (7 - 14 суток) – комбикорм «Рост».

4 Результаты исследования показали, что в первый период выращивания (1-2 недели) комбикорма для птиц (утят) содержали 20,20 – 21,90 % протеина и 13,99 – 14,27 МДж обменной энергии. Во второй период выращивания разработанная рецептура кормосмеси содержала от 1,274 до 1,356 МДж обменной энергии и от 17,2 до 17,6 % сырого протеина.

5 Различия по показателям живой массы и динамики роста молодняка в возрасте от 1-7 дней по уткам и селезням были незначительными, находились почти на одном уровне. Сохранность молодняка утят за период 0 – 7 суток составила по уткам 98,0 %, и по селезням 97,9 % . Причиной отхода уток и селезней были в основном механические травмы при перевозке.

6 Средняя живая масса уток и селезней II контрольной группы в возрасте 4-х недельного возраста по сравнению со сверстниками I опытной группы была соответственно выше на 79,1 г (5,7 %) и 220,6 г (16,3 %). Это динамика сохранилась и в последующие периоды роста и соответственно составила в 5, 6 и 7 недельном возрасте 137,9 г (7,4 %) и 185,9 г (9,7 %); 214,5 г (8,7 %) и 244,6 г (10,6 %); 252,8 г (8,4 %) и 243,5 г (8,5 %).

7 По данным таблицы выше следует, что различия по количеству потребленных кормов во всех экспериментальных группах незначительные, и колебались от 6623,4 до 6745,4 г.

8 Включение в рацион кормления композиционной минеральной кормовой добавки позволило снизить затраты кормов до 0,63 кг по уткам, и до 0,59 кг по селезням, что на 6,3 – 11,8 % ниже, чем в контрольной группе.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Фисинин В.И. Оценка однородности стада мясных кур по живой массе. – М.: ВНИТИП, 2009.– 28 с.
- 2 Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник для ВУЗов// 3-е изд. (переработанное и дополненное). – Калуга: Ноосфера, 2012.– 640 с.
- 3 Пышманцева Н. Пробиотик биостим.// Птицеводство. – М., 2007.– №4.– С. 42.
- 4 Топорова Л.В., Архипов А.В., Макарец Н.Г. Практикум по кормлению с.-х. животных. – М.: Колос, 2005.– 358 с.
- 5 Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2010.– 304 с.
- 6 Гавриленко Д.В., Кошаев А.Г. Биотехнология получения комплексной кормовой добавки для птицы.// Сб. науч. тр. Краснодарского НЦ зоотехнии и ветеринарии. – Краснодар, 2019.– №8 (3).– С. 165-168.
- 7 Бурень В.М., Давидюк Д.С. Микробиологические пробиотики повысят сохранность животных.// Сельскохозяйственные вести. – 2002.– № 3.– С. 16.
- 8 Волков А.Х., Папуниди Э.К., Николаев Н.В., Юсупова Г.Р., Якупова Л.Ф., Закиров Т.М. Обоснование применения активированного энергопротеинового концентрата «биогуммикс» в животноводстве.// Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2017.– Т. 229.– С. 41-44.
- 9 Волкова И. Пробиотики как альтернатива кормовым антибиотикам.// Комбикорма. – 2014.– №2.– С. 63-64.
- 10 Гулюшин С., Садовникова Н., Рябчик Н. Эффективность применения пробиотика Агримос в комбикормах для бройлеров.// Птицеводство. – М., 2010.– №5.– С. 11-12.
- 11 Егоров Н., Папазян Т. Современные тенденции в кормлении птицы.// Птицеводство. – М., 2007.– №2.– С. 9-11.
- 12 Харламов К., Егоров Н. Эффективность пробиотика терацид-С.// Птицеводство. – М., 2007.– №6.– С. 56-57.
- 13 Закиров Т.М. Влияние активированного энергопротеинового концентрата «БиоГумМикс» на биохимические показатели сыворотки крови.// Ученые записки Казанской Государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2016.– Т. 226 (2). – С. 54-57.
- 14 Лавина С.А. Биотесты на основе ферментных систем для оценки токсического действия ксенобиотиков на объекты ветеринарно-санитарного и экологического контроля: дисс. докт. биол. наук. - М., 2002.– 327 с.
- 15 Ленкова Т., Егорова Т., Меньшенин И. Новый пробиотик А2.// Птицеводство. – М., 2013.– №4.– С. 23-26.
- 16 Околелова Т., Гейнель В. Ферменты с кормовыми антибиотиками и пробиотиками.// Птицеводство. – М., 2007.– №8.– С. 13-15.
- 17 Koshchayev A.G., Lysenko Y.A., Nesterenko A.A., Luneva A.V., Gneush A.N. Development of feed additives for poultry farming.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019.– Vol. 10 (1).– P. 1567-1572.
- 18 Lazar V., Lux I. Vplyv perioda roky na vykrm morciat.// Hydina Ivanko Dunay. – 1988. – №7/8.– P. 21-25.
- 19 Kadirova B., Muminov N. Evaluation of quality indicators of turkey meat.// In World Science: Problems and Innovations. – 2019.– P. 283-285.
- 20 Горлов И.Ф., Храмова В.Н., Сложенкина М.И. Инновационные разработки лактулозосодержащих пищевых добавок и БАД. – Волгоград: НИИММП, 2011.– 71 с.
- 21 Лушников К., Желамский С. Микотоксины и адсорбенты.// Птицеводство. – М., 2005.– №12.– С. 37-38.
- 22 Сидорова А.Л. Современные аспекты кормления и содержания сельскохозяйственных животных и птиц. – Красноярск: КГАУ, 2008.– 160 с.
- 23 Суханова С. Иммунологические показатели у гусят, получавших бентонит.// Птицеводство. – М., 2005.– №8.– С. 12-15.

### REFERENCES

- 1 Fisinin V.I. Ocenka odnorodnosti stada myasnyh kur po zhivoj masse. – M.: VNITIP, 2009.– 28 st.
- 2 Makarcev N.G. Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhiivotnyh: uchebnik dlya VUZov.// 3-e izd. (pererabotannoe i dopolnennoe). – Kaluga: Noosfera, 2012.– 640 st.
- 3 Pyshmanceva N. Probiotik biostim.// Pticevodstvo. – M., 2007.– №4.– St. 42.



- 4 Toporova L.V., Arhipov A.V., Makarcev N.G. Praktikum po kormleniyu s.-h. zhivotnyh. – M.: Kolos, 2005.– 358 st.
- 5 Faritov T.A. Korma i kormovye dobavki dlya zhivotnyh: uchebnoe posobie. – SPb.: Lan', 2010.– 304 st.
- 6 Gavrilenko D.V., Koshchaev A.G. Biotekhnologiya polucheniya kompleksnoj kormovoj dobavki dlya pticy.// Sb. nauch. tr. Krasnodarskogo NC zootekhnii i veterinarii. – Krasnodar, 2019.– №8 (3).– St. 165-168.
- 7 Buren' V.M., Davidyuk D.S. Mikrobiologicheskie probiotiki povysyat sohrannost' zhivotnyh.// Sel'skohozyajstvennye vesti. – 2002.– № 3.– St. 16.
- 8 Volkov A.H., Papunidi E.K., Nikolaev N.V., YUsupova G.R., YAkupova L.F., Zakirov T.M. Obosnovanie primeneniya aktivirovannogo energoproteinovogo koncentrata «biogummiks» v zhivotnovodstve.// Uchenye zapiski Kazanskoj Gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana. – 2017.– T. 229.– St. 41-44.
- 9 Volkova I. Probiotiki kak al'ternativa kormovym antibiotikam.// Kombikorma. – 2014.– №2.– St. 63-64.
- 10 Gulyushin S., Sadovnikova N., Ryabchik N. Effektivnost' primeneniya probiotika Agrimos v kombikormah dlya brojlerov.// Pticevodstvo. – M., 2010.– №5.– St. 11-12.
- 11 Egorov N., Papazyan T. Sovremennye tendencii v kormlenii pticy.// Pticevodstvo. – M., 2007.– №2.– St. 9-11.
- 12 Harlamov K., Egorov N. Effektivnost' probiotika teracid-S.// Pticevodstvo. – M., 2007.– №6.– St. 56-57.
- 13 Zakirov T.M. Vliyanie aktivirovannogo energoproteinovogo koncentrata «BioGumMiks» na biohimicheskie pokazateli syvorotki krovi.// Uchenye zapiski Kazanskoj Gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana. – 2016.– T. 226 (2).– St. 54-57.
- 14 Lavina S.A. Biotesty na osnove fermentnyh sistem dlya ocenki toksicheskogo dejstviya ksenobiotikov na ob"ekty veterinarno-sanitarnogo i ekologicheskogo kontrolya: diss. dokt. biol. nauk. – M., 2002.– 327 st.
- 15 Lenkova T., Egorova T., Men'shenin I. Novyj probiotik A2.// Pticevodstvo. – M., 2013.– №4.– St. 23-26.
- 16 Okolelova T., Gejnel' V. Fermenty s kormovymi antibiotikami i probiotikami.// Pticevodstvo. – M., 2007.– №8.– St. 13-15.
- 17 Koshchaev A.G., Lysenko Y.A., Nesterenko A.A., Luneva A.V., Gneush A.N. Development of feed additives for poultry farming.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019.– Vol. 10 (1).– P. 1567-1572.
- 18 Lazar V., Lux I. Vplyv perioda roky na vykrm morciat.// Hydina Ivanko Dunay. – 1988.– №7/8.– R. 21-25.
- 19 Kadirova B., Muminov N. Evaluation of quality indicators of turkey meat.// In World Science: Problems and Innovations. – 2019.– P. 283-285.
- 20 Gorlov I.F., Hramova V.N., Slozhenkina M.I. Innovacionnye razrabotki laktulozosoderzhashchih pishchevyh dobavok i BAD. – Volgograd: NIIMMP, 2011.– 71 st.
- 21 Lushnikov K., ZHelamskij S. Mikotoksiny i adsorbenty.// Pticevodstvo. – M., 2005.– №12.– St. 37-38.
- 22 Sidorova A.L. Sovremennye aspekty kormleniya i sodержaniya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i ptic. – Krasnoyarsk: KGAU, 2008.– 160 st.
- 23 Suhanova S. Immunologicheskie pokazateli u gusyat, poluchavshih bentonit.// Pticevodstvo. – M., 2005.– №8.– St. 12-15.

## **ТҮЙІН**

Үйрек шаруашылығы – бірқатар оң қасиеттерімен сипатталатын ауыл шаруашылығының құс шаруашылығы саласының бір бағыты. Үйректер ерте туылуы, жемге азық шығыны, өміршеңдігі және бордақылау мүмкіндіктері жағынан ерекше орын алады. Мақалада жергілікті ресурстардан жемшөп пен жемшөп қоспаларының химиялық құрамының нәтижелері берілген. Азықтардың химиялық құрамының нәтижелері бойынша жас үйректерге арналған жем қоспаларының рецептері әзірленді. Батыс Қазақстан жағдайында балапандардың өсуі мен дамуы зерттелді. Бақылау және эксперименттік топтар құрылды. Тірілей салмақтың абсолютті ұлғаюы 2-ден 7 аптаға дейін, яғни тәжірибе тобының жас үйректерінің барлық өсіру кезеңінде бақылау тобындағы құрдастармен салыстырғанда 237,9 г (9,1%), еркектерде тиісінше – 202,0 г (7,4%) жоғары екені анықталды. Сондай-ақ осы кезеңде орташа тәуліктік өсім бойынша тәжірибелік топтың аналықтары бақылау тобының үйректерінен 6,79 г (9,2%) асып түсті, дәл осындай үрдіс аталық тәжірибелік топта да 5,78 г (7,5%) артықшылығы байқалады.

Композициялық минералды жемшөп қоспасын рационға қосу жем шығынын үйректер үшін 0,63 кг-ға дейін, ал аталықтар үшін 0,59 кг-ға дейін төмендетуге мүмкіндік берді, бұл бақылау тобына қарағанда 6,3-11,8% төмен.

УДК 636.082.2:636.2  
МРНТИ 68.39.29

DOI 10.56339/2305-9397-2022-3-2-232-243

**Насамбаев Е.**, д.с.-х.н., профессор, **основной автор**, <http://orcid.org/0000-0002-0995-7832>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [nasambaeve@mail.ru](mailto:nasambaeve@mail.ru)  
**Ахметалиева А.Б.**, к.с.-х.н., доцент, <https://orcid.org/0000-0003-1788-8336>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [akhmetalieva@mail.ru](mailto:akhmetalieva@mail.ru)  
**Нугманова А.Е.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5007-3262>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [aru\\_kyz\\_90@mail.ru](mailto:aru_kyz_90@mail.ru)  
**Кулбаев Р.М.**, м.с.-х.н., <https://orcid.org/0000-0001-9143-7264>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [rukhan89@mail.ru](mailto:rukhan89@mail.ru)

**Nassambayev E.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, **the main author**, <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)  
**Akhmetalieva A.B.**, candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0003-1788-8336>  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51,090009, Kazakhstan, [akhmetalieva@mail.ru](mailto:akhmetalieva@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)  
**Kulbaev R.**, Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-9143-7264>  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51,090009, Kazakhstan, [rukhan89@mail.ru](mailto:rukhan89@mail.ru)

**ОЦЕНКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ МЕТОДОМ ИСПЫТАНИЯ ИХ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ**  
**EVALUATION OF BREEDING QUALITIES OF GOBS OF THE KAZAKH WHITE-HEAD BREED BY THE METHOD OF TESTING THEM BY THEIR OWN PRODUCTIVITY**

**Аннотация**

В статье изложены показатели мясной продуктивности бычков казахской белоголовой породы в период их испытания по собственной продуктивности в КХ «Хафиз» Западно – Казахстанской области. Были изучены динамика живой массы бычков за период с 8- до 15-месячного возраста, среднесуточный прирост с 8 до 15-мес., затраты корма на 1 кг прироста, мясные формы. По каждому из вышеуказанных признаков были рассчитаны селекционные индексы «А». Было установлено, что 60 % бычков представлены высшими классами элита и элита – рекорд. Наиболее удовлетворительными показателями комплексной оценки бычки характеризовались по среднесуточному приросту и мясным формам. Очень низкими показателями балльной оценки отличались бычки по живой массе и затратами корма на 1 кг прироста живой массы. Наибольшее количество быков с высокими показателями комплексных и селекционных индексов выше 100 % были по живой массе (60 %) и мясным формам (60 %), и наименьшее – по затратам корма (30 %).

Результаты исследований показали, что при отборе по комплексному индексу «А» 10% лучших бычков в КХ «Хафиз», их средняя живая масса в возрасте 15 месяцев была в пределах

400-430 кг, среднесуточный прирост 804,76-852,38г, мясные формы – 55 баллов, средний комплексный индекс «А» по десяти процентам лучших бычков был в пределах 100,17 – 104,44%.

Таким образом, отбор по величине комплексного селекционного индекса позволяет оценивать племенную ценность бычков и ранжировать их по индексу «А» оставляя для воспроизводства наиболее ценных животных с высоким показателем собственной продуктивности.

#### **ANNOTATION**

The article describes the indicators of meat productivity of bulls of the Kazakh white-headed breed during the period of their testing for their own productivity in the farm "Khafiz" of the West Kazakhstan region. The dynamics of the live weight of bulls for the period from 8 to 15 months of age, the average daily gain from 8 to 15 months, feed costs per 1 kg of growth, meat forms were studied. For each of the above traits, selection indices "A" were calculated. It was found that 60% of bulls are represented by the upper classes of the elite and the elite - a record. The most satisfactory indicators of a comprehensive assessment of bulls were characterized by average daily gain and meat forms. Bull-calves had very low scores in terms of live weight and feed costs per 1 kg of live weight gain. The largest number of bulls with high indicators of complex and breeding indices above 100% were in live weight (60%) and meat forms (60%), and the smallest in terms of feed costs (30%).

The results of the research showed that when selecting 10% of the best bulls in the Khafiz farm according to the complex index "A", their average live weight at the age of 15 months was in the range of 400-430 kg, the average daily gain was 804.76-852.38 g, meat form - 55 points, the average complex index "A" for ten percent of the best bulls was in the range of 100.17 - 104.44%.

Thus, selection by the value of the complex selection index allows us to evaluate the breeding value of bulls and rank them according to the "A" index, leaving the most valuable animals with a high index of their own productivity for reproduction.

**Ключевые слова:** бычки казахской белоголовой породы, испытание по собственной продуктивности, живая масса, среднесуточный прирост, затраты корма, мясные формы, селекционный потенциал, классная оценка, комплексный селекционный индекс.

**Key words:** bulls of the Kazakh white-headed breed, self-productivity test, live weight, average daily gain, feed costs, meat forms, breeding potential, class assessment, complex breeding index.

**Актуальность.** Увеличение производства высококачественной говядины является одной из наиболее актуальных проблем агропромышленного комплекса нашей республики. Мясо высокого качества можно получить от животных специализированных мясных пород и их помесей. Вместе с тем потенциальные возможности высокой интенсивности роста специализированных мясных пород еще далеко не полностью и неодинаково реализуются в хозяйствах [1].

Анализ развития животноводства республики показывает, что в мясном скотоводстве имеется ряд нерешенных до конца проблем, среди которых следует отметить отсутствие должного прогресса в увеличении численности и удельного веса племенного мясного скота, очень низкий уровень охвата искусственным осеменением маток случного контингента. До сих пор в мясном скотоводстве сохраняется устаревшая технология эксплуатации животных, не отвечающая требованиям мировых стандартов. Анализ показал, что в Казахстане в условиях возросшего импорта племенной продукции ослаблена собственная племенная база животноводства. Одним из важнейших факторов ускорения селекционной работы является широкое внедрение в производство мировых и отечественных достижений в области технологии [2, 3, 4, 5].

Главная продукция специализированного мясного скотоводства это получение теленка. Из-за ограниченной продуктивности коров, на получение единицы прироста в мясном скотоводстве расходуется не менее 15 кормовых единиц – в 2-3 раза больше, чем в молочных стадах. Это существенный недостаток, влияющий на экономику производства говядины от

мясного скота. Этот недостаток в животноводстве нейтрализуется использованием пастбищ. Поэтому без пастбищ мясное скотоводство разорительно [6, 7, 8].

В экономических условиях, особенно в рамках Евразийского экономического союза стран СНГ одной из первоочередных задач является полное обеспечение населения мясом как важнейшего источника белка. В этих условиях развитию специализированного мясного скотоводства, как наименее затратной отрасли производства мясных продуктов высокого качества, будет уделено приоритетное значение [9, 10, 11, 12].

Следует отметить, что мясное скотоводство Казахстана базируется преимущественно на разведении животных казахской белоголовой породы. В связи с этим формирование в стране полноценной отрасли мясного скотоводства невозможно без совершенствования разводимых в стране мясных пород вообще, а казахской белоголовой в частности, которое не может быть реализовано без качественной оценки их племенной ценности, отбора и интенсивного использования в системе репродукции генетического материала высокой племенной ценности. Известно, что в интенсификации селекционно – племенной работы ведущую роль играет отбор и использование в племенных стадах высокоценных быков – производителей. Одним из ведущих направлений в селекционно-племенной работе при создании новых генотипов и разведении скота с высоким генетическим потенциалом являются организация и проведение испытания бычков по собственной продуктивности. Следует отметить, что методические вопросы испытания молодняка по собственной продуктивности постоянно освещаются в специальной литературе, и интерес к этому вопросу всё более возрастает и является в настоящее время актуальным. Это объясняется тем, что в селекции животных по улучшению племенных и продуктивных качеств решающая роль принадлежит использованию быков-производителей, прошедших испытание по собственной продуктивности и получивших высокий комплексный селекционный индекс. Селекция скота по интенсивности роста показала свою эффективность во всём мире, так как оценка и отбор бычков по собственной продуктивности является очень эффективным методом племенной работы, направленный на повышение генетического потенциала продуктивности животных.

Известно, что продуктивность животных во многом определяется потреблением питательных веществ с кормом и способностью к их перевариванию и усвоению. Это зависит от многих факторов, первостепенное значение из которых имеет полноценность кормления, структура рационов, уровень питания, физиологическое состояние, условия содержания и др. При этом, отличаясь обменом веществ в организме, животные разных пород и направлений продуктивности могут неодинаково относиться к кормам и обладают разной способностью к их перевариванию [13, 14, 15].

Молодые, растущие животные способны обеспечить высокие приросты при более экономных затратах энергии и высоком использовании протеина кормов. В молодом возрасте телята дают приросты с относительно высоким содержанием белка и меньшим – жира. Эту биологическую особенность целесообразно использовать, обеспечивая необходимые условия для интенсивного роста организма. Следует отметить, что с возрастом у животных снижается интенсивность белкового обмена, способность органов и тканей синтезировать белковые вещества [16, 17].

Привлекательной стороной оценки по собственной продуктивности является то, что она обеспечивает испытание большого количества бычков, и возможность отбора в племенном отношении наиболее ценных из них. Закономерно ожидать, что в среднем те животные, у которых индивидуальная продуктивность значительно выше других бычков в группе, будут иметь более высокую племенную ценность.

Теоретической и практической основой метода оценки и отбора производителей по собственной продуктивности и качеству потомства является наличие высокой положительной связи между энергией роста в молодом возрасте самого производителя и его потомков. Поэтому выявление производителей, испытанных по собственной продуктивности и широкое их использование в селекционной работе должно существенно повышать её эффективность [18].

При правильно организованной селекционной работе и высокой интенсивности отбора до 70-80% генетического прогресса может обеспечиваться за счет отбора быков [19, 20, 21].

Основной любой селекции является оценка племенной ценности животных, отбираемых для последующего воспроизводства. Цель оценки – получить как можно более точный прогноз генетической ценности животных. Поэтому проведение испытания бычков по собственной продуктивности и выявление на этой основе лучших генотипов представляет важный практический интерес и является актуальной задачей селекционно-племенной работы с популяцией той или иной породы.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследований являются бычки казахской белоголовой КХ «Хафиз» Западно Казахстанской области, прошедшие испытание по собственной продуктивности. Испытание бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности проводилось в соответствии с «Инструкцией по оценке быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства» (Алматы, 2010) - №1 от 26 декабря 2009 г. решение НТС МСХ РК, проведение проверки и оценки быков-производителей мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по собственной продуктивности (Приказ МСХ РК от 19.07.20 10 г., №456, а также «Инструкцией по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород» (Приказ МСХ РК от 16.06.2000 г., №162)).

На испытание по собственной продуктивности были поставлены 20 голов казахской белоголовой породы. Определяющими признаками прижизненной оценки племенной ценности в период их испытания по собственной продуктивности были живая масса в возрасте 8 и 15 мес., среднесуточный прирост живой массы за период 8-15 мес., затраты корма на 1 кг прироста живой массы, мясные формы. По каждому признаку рассчитывали класс и селекционный индекс, а по каждому бычку устанавливали классную оценку и комплексный селекционный индекс. Живую массу бычков определяли ежемесячно путём взвешивания утром перед кормлением и поением, по показателям живой массы в 8 и 15-месячном возрасте определяли абсолютный прирост, относительный прирост по формуле Броди, среднесуточный прирост. Затраты корма определяли путём ежемесячного проведения контрольного кормления за 2 смежных дня и установления среднего показателя съеденного корма как в абсолютной величине, так и по питательности. Мясные формы устанавливали глазомерно по степени выраженности по 60-бальной шкале в возрасте 15 мес. экстерьерно-конституциональные особенности бычков определяли путём взятия промеров и расчёта основных индексов телосложения по общепринятым формулам.

Учет съеденных кормов в период контрольного кормления бычков КХ «Хафиз» определяли – методом учета группового кормления, что допускается инструкцией.

Технология кормления и содержания бычков в период испытания по собственной продуктивности соответствовала традиционным требованиям, принятым в мясном скотоводстве. Бычки с 8- до 15 мес. содержались беспривязно со свободным выходом на выгульную площадку. Помещение использовалось в основном в зимнее время и ненастные осенние и весенние дни, к нему примыкали выгульные дворы, где основную часть времени находились бычки. На выгульно-кормовой площадке на каждое животное приходилось по 15 м<sup>2</sup> площади. Такие выгульные дворы способствовали двигательной активности бычков, а также возможности отдыха на возвышенных участках (курган).

Для подстилки в КХ «Хафиз» использовали остатки сена малоценного качества.

В структуре рациона в основном присутствовали корма местного производства, их суточное количество изменялось в зависимости от возраста и живой массы бычков (таблица 1).

Таблица 1 – Рационы кормления бычков при испытании по собственной продуктивности от 8 до 15 месячного возраста

Показатели	Возраст, мес.			
	8-9	9-10	11-12	12-15
1	2	3	4	5
Сено	6,0	7,0	9,0	11,0



1	2	3	4	5
Концентрат	3,0	3,0	3,0	3,0
В рационе содержится				
ЭЖЕ, к.ед.	6,3	6,8	7,8	8,8
ОЭ, МДж	61,8	66,5	75,9	85,3
Сухое вещество, кг	7,1	7,8	9,3	10,8
Сырой протеин, г	778,0	833,5	944,5	1055,5
Переваримый протеин, г	482,5	511,0	568,0	625,0
Сырая клетчатка, г	1820,1	2107,2	2681,4	3255,7
Сырой жир, г	171,3	193,3	237,4	281,5
Сахар, г	135,1	150,5	181,3	212,1
Крахмал, г	1615,0	1621,3	1633,9	1646,5
Кальций, г	21,4	24,5	30,8	37,1
Фосфор, г	19,1	20,8	24,2	27,6
Магний, г	14,2	15,5	18,2	20,8
Калий, г	77,5	88,0	109,1	130,2
Железо, мг	1039,5	1212,6	1558,8	1905,0
Цинк, мг	92,7	95,4	100,6	105,9
Медь, мг	44,5	48,3	56,0	63,7
Кобальт, мг	4,1	4,7	6,0	7,2
Марганец, мг	244,6	267,0	311,9	356,9
Йод, мг	2,0	2,0	2,0	2,0
Каротин, мг	78,6	91,7	117,9	144,1

На испытание по собственной продуктивности были в КХ «Хафиз» поставлены бычки одного сезона рождения, а именно весеннего (март, 2021) сезона рождения. Разница в возрасте в группе составляла не более одного месяца, поставленная живая масса бычков соответствовала требованиям инструкции по испытанию. После отъема от матерей в возрасте 6 мес. и до 8 мес. бычки проходили адаптационный период, в течение которого приучались к поеданию кормов, задаваемых в последующие возрастные периоды.

**Результаты исследований.** КХ "Хафиз", базирующееся в селе Кызылоба Жангалинского района Западно – Казахстанской области, специализируется на разведении крупного рогатого скота казахской белоголовой породы. В таблице ниже представлен классный состав стада КХ «Хафиз» (таблица 2).

Таблица 2 – Классный состав стада КХ «Хафиз» по данным бонитировки

Показатель	КХ «Хафиз»			
	по стаду		по коровам	
	голов	%	голов	%
Элита-рекорд	49	7,6	17	5,0
Элита	250	38,9	109	32,3
I класс	328	51,0	196	58,1
Всего	627	100	322	100

Следует отметить, что классный состав стада КХ «Хафиз» представлен животными достаточно высоким классам, в частности класса элита-рекорд – 7,6 % (49 голов), элита – 38,9 % (250 голов) и I класса – 51,0 % (328 голов). Численность коров относящихся к классам элита-рекорд и элита соответственно составили 5,0 % (17 голов) и 32,3 % (109 голов), что в определенной степени характеризует стадо с достаточно высоким генофондом.

Результаты исследований позволили установить, что живая масса быков – производителей в возрасте 3-х лет составила 628,4 кг, а показатели живой массы коров в возрасте 3-х лет, 5 лет и старше соответствует стандарту породы казахской белоголовой породы, и соответственно превышают требования стандарта породы на 12 кг (2,7 %) и 16,6 кг (3,0 %).

Организация испытания бычков по собственной продуктивности начиналась с отбора от коров стада 6-месячных бычков, не имевших пороков телосложения, отвечавших по живой массе в этом возрасте требованиям стандарта породы. В 15-месячном возрасте бычки были оценены по четырем основным показателям: живой массе в возрасте 15 мес., среднесуточному приросту за период 8 – 15 мес., мясным формам в возрасте 15 мес. и затратам корма на 1 кг прироста с помощью индексов, рассчитанных относительно к средним показателям оцениваемой группы. Комплексный индекс, являющийся среднеарифметическим значением частных индексов, отражал относительный генетический потенциал животного. По нему, учитывая и экстерьерные особенности, проводили отбор ремонтных бычков для собственного воспроизводства.

В мясном скотоводстве изучение экстерьерно-конституциональных особенностей животных имеет важное значение при отборе, особенно в период испытания бычков по собственной продуктивности (таблица 3).

Таблица 3 – Промеры бычков казахской белоголовой породы испытанные по собственной продуктивности в возрасте 8, 12 и 15 месяцев,  $X \pm Sx$

Показатели	Возраст, месяц		
	8	12	15
Высота в холке	97,1±0,12	107,8±0,17	113,3±0,15
Высота в крестце	101,8±0,24	110,4±0,25	116,3±0,24
Глубина груди	46,2±0,21	54,6±0,34	62,3±0,31
Ширина груди за лопатками	31,6±0,17	34,4±0,19	41,2±0,37
Ширина маклоках	32,5±0,24	36,7±0,33	42,2±0,25
Косая длина туловища	102,5±0,16	121,3±0,25	131,7±0,14
Косая длина зада	41,6±0,21	57,6±0,48	68,1±0,16
Обхват груди	142,9±0,35	155,5±0,66	173,4±0,26
Обхват пясти	16,5±0,12	18,1±0,14	19,0±0,14

Бычки КХ «Хафиз» отличались растянутым, бочкообразным туловищем, хорошо выраженной мускулатурой.

Более детально охарактеризовать тип телосложения скота, пропорциональность его развитие позволяют индексы телосложения, вычисленные на основании сопоставления тех или иных промеров (таблица 4).

Таблица 4 – Индексы телосложения бычков казахской белоголовой породы, прошедшие испытание по собственной продуктивности в возрасте 8, 12 и 15 месяцев,  $X \pm Sx$

Показатели	Возраст, месяц		
	8	12	15
Длинноногости	52,2±0,1	49,3±0,1	45,0±0,6
Растянутости	105,8±0,2	112,6±0,3	116,2±0,5
Тазо-грудной	97,5±0,6	94,7±0,4	97,8±1,13
Грудной	68,4±0,3	63,1±0,3	66,2±0,8
Сбитости	139,4±0,4	154,4±0,5	131,6±0,6
Перерослости	105,1±0,2	102,8±0,3	102,6±0,1
Коститости	17,1±0,1	16,8±0,6	16,8±0,1

Следует отметить, что индексы растянутости, тазо-грудной, грудной, сбитости и перерослости характеризуют бычков как животных ярко выраженного мясного типа.

Как известно, важным показателем, характеризующим рост животного, является живая масса - изучение которой в процессе роста дает еще при жизни животного возможность объективной оценки мясной продуктивности. Кроме этого, по мнению исследователей при одинаковых условиях внешней среды продуктивные качества животных определяются его генетическими возможностями.

Итак, для характеристики роста и развития подопытных животных нами были использованы результаты периодических взвешиваний (таблица 5).

Таблица 5 – Возрастная динамика живой массы бычков казахской белоголовой породы в период испытания по собственной продуктивности,  $X \pm S_x$

Возраст, месяц	Живая масса		
	$X \pm S_x$	$\delta$	$C_v$
8	239,6 $\pm$ 2,1	8,9	3,7
9	262,3 $\pm$ 2,2	9,4	3,9
10	286,3 $\pm$ 2,5	10,9	4,5
11	310,6 $\pm$ 2,8	12,1	5,0
12	334,8 $\pm$ 3,0	13,1	5,4
13	358,7 $\pm$ 3,2	13,9	5,8
14	383,3 $\pm$ 3,5	15,0	6,2
15	408,5 $\pm$ 3,8	16,4	6,8

Анализ результатов исследований показал, что живая масса бычков при постановке на опыт превышала показатель стандарта породы на 29,6 кг (12,3 %). Эта тенденция сохранилась и в последующие периоды роста, так в 9, 10, 11, 12, 13, 14 и 15 месяцев превышение соответственно составило 32,3 (12,2 %); 31,3 кг (12,2 %); 35,6 кг (12,9 %); 34,8 кг (11,6 %); 38,7 кг (12,0 %); 38,3 кг (11,1 %) и 43,5 кг (11,9 %).

Более высокие показатели коэффициентов изменчивости живой массы бычков в старшем возрасте в определенной степени указывает на их высокую генетическую разнородность.

Более наглядные представления о развитии бычков можно проследить по показателям среднесуточного и абсолютного приростов (таблица 6).

Таблица 6 – Абсолютный и среднесуточный приросты бычков казахской белоголовой породы в период испытания по их собственной продуктивности,  $X \pm S_x$

Возрастной период, месяц	Показатели живой массы	
	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
8-9	19,7 $\pm$ 0,55	756,6 $\pm$ 18,4
9-10	24,0 $\pm$ 0,71	801,6 $\pm$ 23,7
10-11	24,3 $\pm$ 0,59	810,0 $\pm$ 19,7
11-12	24,1 $\pm$ 0,68	805,0 $\pm$ 22,9
12-13	23,9 $\pm$ 0,82	796,6 $\pm$ 22,5
13-14	24,6 $\pm$ 0,69	821,6 $\pm$ 23,2
14-15	25,1 $\pm$ 0,78	838,3 $\pm$ 26,3
8-15	24,1 $\pm$ 0,54	803,8 $\pm$ 18,0

Результаты исследований показали, что абсолютный прирост бычков от 8 до 15 месяцев колебался от 19,7 до 25,1 кг. Показатель среднесуточного прироста за все периоды роста соответственно составил 803,3 г и колебался от 756,6г до 833,3 г, при этом наиболее высокие показатели среднесуточного прироста колебались в возрастные периоды 13–14 мес. и 14–15 мес., что в определенной степени дает основание учитывать некоторые методические аспекты инструкции по испытанию бычков по собственной продуктивности.

Методика двухэтапной оценки быков основана на установленной положительной корреляционной связи между приростом живой массы быков от 8 до 15 месяцев (0,5 – 0,9), их живой массой в 12-15-18-месячном возрасте (0,4-0,9), оплатой корма (0,3-0,4), формами телосложения (0,3-0,4) с одной стороны, и аналогичными показателями их потомков с другой. Это позволяет уже по данным по собственной продуктивности молодых бычков с определенной достоверностью судить об их племенной ценности.

Таблица 7 – Результаты испытания бычков казахской белоголовой породы КХ «Хафиз»

№	Индивидуальный номер	Дата рожд.	8 МЕС Ж.М	15 МЕС. Ж.М	Селекц. индекс	Сред.суточ. прирост		Затраты кормов		Мясные формы		Итого-вый балл	Классность	Комплексный селекционный индекс
			кг	кг	%	г	%	к.ед	%	баллы	%			
1	KZL101309975	10.03.2021	234	401	98,31	795,24	98,88	7,50	82,49	55	100,46	40	эл.	95,03
2	KZL101309927	10.03.2021	238	409	100,27	814,29	101,24	8,96	98,60	56	102,28	40	эл.	100,60
3	KZL101310009	10.03.2021	248	407	99,78	757,14	94,14	7,50	82,49	55	100,46	40	эл.	94,22
4	KZL101310097	13.03.2021	235	408	100,03	823,81	102,43	8,86	97,46	52	94,98	40	эл.	98,72
5	KZL101309963	15.03.2021	251	415	101,74	780,95	97,10	9,05	99,54	56	102,28	35	I кл.	100,17
6	KZL101309959	15.03.2021	244	423	103,70	852,38	105,98	9,62	105,81	56	102,28	32	I кл.	104,44
7	KZL101309939	16.03.2021	232	381	93,41	709,52	88,22	7,50	82,49	54	98,63	41	эл рек	90,69
8	KZL101310101	17.03.2021	243	404	99,05	766,67	95,32	9,65	106,16	55	100,46	43	эл рек	100,25
9	KZL101309979	18.03.2021	250	429	105,17	852,38	105,98	8,45	92,91	55	100,46	42	эл.	101,13
10	KZL101310061	19.03.2021	240	418	102,48	847,62	105,39	8,61	94,73	53	96,80	37	I кл.	99,85
11	KZL101310063	21.03.2021	244	413	101,25	804,76	100,06	8,50	93,49	54	98,63	38	I кл.	98,36
12	KZL101309987	23.03.2021	247	413	101,25	790,48	98,28	9,36	102,97	56	102,28	40	эл.	101,20
13	KZL101310065	23.03.2021	250	442	108,36	914,29	113,68	8,31	91,43	54	98,63	39	I кл.	103,02
14	KZL101309947	23.03.2021	223	377	92,43	733,33	91,18	9,68	106,49	55	100,46	41	эл рек	97,64
15	KZL101310025	24.03.2021	249	413	101,25	780,95	97,10	9,73	107,04	56	102,28	40	эл.	101,92
16	KZL101309945	25.03.2021	234	413	101,25	852,38	105,98	8,80	96,78	56	102,28	43	эл рек	101,57
17	KZL101310109	26.03.2021	223	403	98,80	857,14	106,57	8,63	94,96	54	98,63	37	I кл.	99,74
18	KZL101310069	27.03.2021	232	389	95,37	747,62	92,95	8,50	93,49	54	98,63	38	эл.	95,11
19	KZL101309981	16.03.2021	237	392	96,10	738,10	91,77	9,62	105,80	55	100,46	35	I кл.	98,53
20	KZL101309973	16.03.2021	238	420	102,97	866,67	107,76	8,77	96,45	54	98,63	37	I кл.	101,45
			239,6	407,89	100,15	804,29	100,00	9,09	96,59	54,75	100,00	38,9		99,18

Поэтому в мясном скотоводстве наиболее приемлем метод оценки племенных быков по результатам испытания по их собственной продуктивности с последующей оценкой по качеству потомства.

Племенную ценность бычков, прошедших испытания по собственной продуктивности оценивали по комплексному классу и комплексному селекционному индексу.

Классная и индексная оценки бычков по результатам их испытания по собственной продуктивности характеризовались различными показателями (таблица 7).

Из таблицы 9 следует, что 60 % бычков представлены высшими классами элита и элита – рекорд. Наиболее удовлетворительными показателями комплексной оценки бычки характеризовались по среднесуточному приросту и мясным формам. Очень низкими показателями балльной оценки отличались бычки по живой массе и затратами корма на 1 кг прироста живой массы. Наибольшее количество бычков с высокими показателями комплексных и селекционных индексов выше 100 % были по живой массе (60 %) и мясным формам (60 %), и наименьшее – по затратам корма (30 %).

Важно отметить, что 50 % бычков имели несовпадения классной оценки с величиной комплексного селекционного индекса, при этом различия были отмечены у бычков с комплексным классом I класса (20 %), у которых комплексные селекционные индексы находились в пределах 100,17 – 104,44 %, а у 30 % бычков с высокими показателями комплексного класса (элита, элита – рекорд) комплексные селекционные индексы находились в пределах 90,69 – 98,72 %.

Данные показателей комплексной и индексной оценки племенной ценности бычков при испытании по собственной продуктивности свидетельствовали о неполном их совпадении, что следует учитывать при проведении селекционно – племенной работе с мясными породами скота.

Резюмируя результаты испытания бычков по собственной продуктивности следует отметить, что для полной достоверной оценки племенной ценности следует принимать во внимание комплексный селекционный индекс как показатель, отражающая относительную величину признаков и независящая от условий кормления и содержания.

При большом количестве бычков с наивысшими показателями комплексного класса количество бычков с комплексными индексами снизилось, что свидетельствует о зависимости классной оценки от условий внешних факторов.

Таким образом результаты испытания бычков по собственной продуктивности характеризовались различными качественными и количественными показателями классной и индексной оценок, что вызывает необходимость совершенствования методики организации испытания бычков мясных пород по собственной продуктивности.

Следует отметить, что сдерживающим фактором достоверной оценки племенной ценности бычков в период их испытания по собственной продуктивности является возраст окончания испытания быков. Как правило, многие хозяйства реализуют племенную молодняк в возрасте 11 – 12 месяцев, что совпадает со временем их испытания по собственной продуктивности, которые по методике предусматривает окончание в 15 месячном возрасте.

Кроме этого далеко не все хозяйства имеют возможность обеспечить полноценное кормление бычков в период испытания по собственной продуктивности. Эти факторы также являются предметом изучения и разработки указанной методики организации испытания бычков по собственной продуктивности и оценки быков – производителей по качеству потомства.

В качестве предложения хозяйствам, занимающихся испытанием бычков по собственной продуктивности следует обеспечить в период испытания полноценное кормления, включая в рационы сено злаково – бобовое, сенаж или силос кукурузный, концентрированные корма, соль поваренную, а в случае недостаточной питательной ценности кормовых культур использовать полнорационные кормовые добавки, что позволит более объективно определять генетический потенциал стада.

Выводы. Результаты исследований показали, что при отборе по комплексному индексу «А» 10% лучших бычков в КХ «Хафиз», их средняя живая масса в возрасте 15 месяцев была в пределах 400-430 кг, среднесуточный прирост 804,76-852,38г, мясные формы – 55 баллов, средний комплексный индекс «А» по десяти процентам лучших бычков был в пределах 100,17 – 104,44%.



Таким образом, отбор по величине комплексного селекционного индекса позволяет оценивать племенную ценность бычков и ранжировать их по индексу «А» оставляя для воспроизводства наиболее ценных животных с высоким показателем собственной продуктивности.

Мы считаем, что оценка бычков по собственной продуктивности более объективно отражает племенную ценность животных и должна не только широко использоваться в производстве, но и быть одним из главных приемов отбора бычков-производителей при совершенствовании селекционно – племенной работы по улучшению хозяйственно – полезных признаков скота мясных пород.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Харламов А.В., Влияние сезонов рождения бычков казахской белоголовой породы на мясную продуктивность и экономическую эффективность производства говядины в условиях Южного Урала/ А.В.Харламов, О.А. Завьялов, А.Н. Фролов, А.М. Мирошников, М.Я. Курилкина //Вестник .-2015. С. 58-62.

2 Тореханов А.А., Алимаев И.И. Потенциальные возможности содержания животных на пастбищах и эффективное использование кормовых ресурсов в условиях различных зон Республики Казахстан. Алматы, 2004.

3 Макаев, Ш. А. Селекционно-племенная работа в совершенствовании структурных элементов стада / Ш.А. Макаев, Н.В. Мищенко // Вестник мясного скотоводства. -2014. -№2(85). -С.13-20.

4 В.И. Левахин, Интенсивность роста и адаптационные качества бычков различных пород при воздействии технологических стресс-факторов/ В.И. Левахин , Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина, // Вестник.-2015.- С. 54-57

5 Л.Ю. Облицова, Эффективность использования питательных веществ и энергии корма телками казахской белоголовой породы при разных технологиях содержания/ Л.Ю.Облицова, Н.М. Губайдуллин, И.В. Миронова// Известия.-2015. -№1(51).- С. 99-102.

6 Е.Г. Насамбаев, Весовой рост молодняка казахской белоголовой породы разных генотипов / Е.Г. Насамбаев, Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, А.Б. Ахметалива, А.Е. Нугманова, А.О. Досжанова//Животноводства и кормопроизводства.-2019. -№1.- С. 88-95.

7 Ю.Ю. Петрунина, Влияние кормовой добавки на обмен энергии в организме и интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота / Ю.Ю. Петрунина, В.И. Левахин// Вестник.-2015. -№1(89).- С. 83-86.

8 Черкаев А.В. Мясное скотоводство: породы, технологии, управление стадом. – М., 2010. – 218 с.

9 Макаев, Ш. А. Казахский белоголовый скот и его совершенствование: научн. изд. / Ш. А. Макаев, Ф. Г. Каюмов, Е. Г. Насамбаев, - М.: Вестник РАСХН, 2005. – 336 с.

10 Дунин, И. Мясное скотоводство – одно из стратегических направлений увеличения производства говядины России / И. Дунин, В. Шаркаев, А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. - №7. – С.2-4.

11 Амерханов, Х. А. Значение казахской белоголовой породы в решении проблемы развития мясного скотоводства / Х. А. Амерханов, В. Ю. Хайнацкий, Ф. Г. Каюмов // Вестник мясного скотоводства. – 2010. Вып. 63 (1). – С. 16-20.

12 Хайнацкий, В. Ю. Совершенствование методов селекции для увеличения темпов генетического прогресса при создании заводских типов казахской белоголовой породы: монография / В. Ю. Хайнацкий, Ф. Г. Каюмов, Н. П. Герасимов, Р. Ф. Третьякова. – Оренбург: ООО Типография «Агенство Пресса», -2019. – С. 25-46, С. 119-194.

13 Багрий, Б. Оценка производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства / Б. Багрий // Молочное и мясное скотоводство. – 1984. - №4. – С. 35-38.

14 Гармаев, Д.Ц. Оценка бычков-производителей казахской белоголовой породы по собственной продуктивности / Д. Ц. Гармаев, Д. Д. Дугуанов // Зоотехния. 2009. - №3. – С. 5-6.

15 Каюмов, Ф. Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада / Монография: М.: Вестник РАСХН, 2014. – С 139-141.

16 Прахов, Л. П. Повышение эффективности селекции мясного скота / Л. П. Прахов // Племенная работа в мясном скотоводстве: тр. ВАСХНИЛ. – М.: 1980. – С. 3-9.

17 Багрий, Б. А. Методы и системы разведения мясного скота в племенных и товарных хозяйствах / Б. А. Багрий, Г. С. Азаров // Племенная работа в мясном скотоводстве: тр. ВАСХНИЛ. – М.: Наука, 1980. – С. 42-52.

18 Бозымов К.К. Эффективность использования генетического потенциала казахской белоголовой породы для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, Н.М.Губашев, В.И. Косилов// Монография. Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2012. -с. 80-180

19 Nasambaev E., Akhmetaliyeva A.B., Nugmanova A.E., Bertileu L.S., Doszhanova A.O. [Assessment of the breeding qualities of Kazakh white-headed calves using the method of testing own productivity](#) / Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 2020, 12(7 Special Issue), p. 476-481 (Site Score – 29.66) <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090686758&origin=resultlist>

20 [Nassambaev E., Akhmetaliyeva A.B., Nugmanova A.E.](#) Reproductive indicators of stud bulls and bull calves of the kazakh white breed of various genotypes / [Advances in Animal and Veterinary Sciences](#). 2019. – 7(SpecialIssue 1). 2019, P. 85-87. (Site Score – 78.79)<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85077153809&origin=resultlist>

21 Nassambaev E., Akhmetaliyeva A.B., Nugmanova A.E. Pure breeding of the Kazakh white-headed cattle by lines as the main method of improving the hereditary qualities/ [Journal of Pharmaceutical Sciences and Research](#) 10(12), – 2018. P. 3254-3256. (Site Score – 48.80) <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85061022775&origin=resultlist>

#### REFERENCES

1 Harlamov A.V., Vliyanie sezonov rozhdeniya bychkov kazahskoj belogolovoj porody na myasnuyu produktivnost' i ekonomicheskuyu effektivnost' proizvodstva govyadiny v usloviyah Yuzhnogo Urala/ A.V.Harlamov, O.A. Zav'yalov, A.N. Frolov, A.M. Miroshnikov, M.YA. Kurilkina //Vestnik .-2015. St. 58-62.

2 Torekhanov A.A., Alimaev I.I. Potencial'nye vozmozhnosti sodержaniya zhivotnyh na pastbishchah i effektivnoe ispol'zovanie kormovyh resursov v usloviyah razlichnyh zon Respubliki Kazahstan. Almaty, 2004.

3 Makaev, Sh. A. Selekcionno-plemennaya rabota v sovershenstvovanii strukturnykh elementov stada / Sh.A. Makaev, N.V. Mishchenko // Vestnik myasnogo skotovodstva. -2014. - №2(85). -St.13-20.

4 V.I. Levahin, Intensivnost' rosta i adaptacionnye kachestva bychkov razlichnyh porod pri vozdeystvii tekhnologicheskikh stress-faktorov/ V.I. Levahin , E.A. Azhmuldinov, M.G. Titov, Yu.A. Lasygina, // Vestnik.-2015.- St. 54-57

5 L.Yu. Oblicova, Effektivnost' ispol'zovaniya pitatel'nyh veshchestv i energii korma telkami kazahskoj belogolovoj porody pri raznyh tekhnologiyah sodержaniya/ L.Yu.Oblicova, N.M. Gubajdullin, I.V. Mironova// Izvestiya.-2015. -№1(51).- St. 99-102.

6 E.G. Nasambaev, Vesovoj rost molodnyaka kazahskoj belogolovoj porody raznyh genotipov / E.G. Nasambaev, F.G. Kayumov, K.M. Dzhulamanov, A.B. Ahmetaliva, A.E. Nugmanova, A.O. Doszhanova//Zhivotnovodstva i kormoproizvodstva.-2019. -№1.- St. 88-95.

7 Yu.Yu. Petrunina, Vliyanie kormovoj dobavki na obmen energii v organizme i intensivnost' rosta molodnyaka krupnogo rogatogo skota / Yu.Yu. Petrunina, V.I. Levahin// Vestnik.-2015. -№1(89).- St. 83-86.

8 Cherekaev A.V. Myasnoe skotovodstvo: porody, tekhnologii, upravlenie stadom. – М., 2010. – 218 st.

9 Makaev, Sh. A. Kazahskii belogolovyi skot i ego sovershenstvovanie: nauchn. izd. / Sh. A. Makaev, F. G. Kayumov, E. G. Nasambaev, - М.: Vestnik RASKHN, 2005. – 336 st.

10 Dunin, I. Myasnoe skotovodstvo – odno iz strategicheskikh napravlenij uvelicheniya proizvodstva govyadiny Rossii / I. Dunin, V. Sharkaev, A. Kochetkov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2006. - №7. – St.2-4.

11 Amerhanov, H. A. Znachenie kazahskoi belogolovoi porody v reshenii problemy razvitiya myasnogo skotovodstva / H. A. Amerhanov, V. Yu. Hajnackij, F. G. Kayumov // Vestnik myasnogo skotovodstva. – 2010. Vyp. 63 (1). – St. 16-20.

12 Hajnackij, V. YU. Sovershenstvovanie metodov selekcii dlya uvelicheniya tempov geneticheskogo progressa pri sozdaniy zavodskih tipov kazahskoj belogolovoj porody: monografiya /

V. Yu. Hajnackij, F. G. Kayumov, N. P. Gerasimov, R. F. Tret'yakova. – Orenburg: ООО Типография «Агенство Пресса», -2019. – Ст. 25-46, Ст. 119-194.

13 Bagrij, B. Ocenka proizvoditelej myasnyh porod po sobstvennoj produktivnosti i kachestvu potomstva / B. Bagrij // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 1984. - №4. – Ст. 35-38.

14 Garmaev, D.C. Ocenka bykov-proizvoditelei kazahskoi belogolovoi porody po sobstvennoj produktivnosti / D. C. Garmaev, D. D. Duguanov // Zootekhnika. 2009. - №3. – Ст. 5-6.

15 Kayumov, F. G. Myasnoe skotovodstvo: otechestvennye porody i typy, plemennaya rabota, organizaciya vosпроизводства stada / Monografiya: M.: Vestnik RASKHN, 2014. – Ст. 139-141.

16 Prahov, L. P. Povyshenie effektivnosti selekcii myasnogo skota / L. P. Prahov// Plemennaya rabota v myasnom skotovodstve: tr. VASKHNIL. – M.: 1980. – Ст. 3-9.

17 Bagrij, B. A. Metody i sistemy razvedeniya myasnogo skota v plemennyh i tovarnyh hozyajstvah / B. A. Bagrij, G. S. Azarov // Plemennaya rabota v myasnom skotovodstve: tr. VASKHNIL. – M.: Nauka, 1980. – Ст. 42-52.

18 Bozymov K.K. Effektivnost' ispol'zovaniya geneticheskogo potentsiala kazahskoj belogolovoj porody dlya proizvodstva govyadiny pri chistoporodnom razvedenii i skreshchivanii / K.K. Bozymov, E.G. Nasambaev, A.B. Akhmetalieva, N.M.Gubashev, V.I. Kosilov// Monografiya. Ural'sk: ZKATU im. ZHAngir hana, 2012. -St. 80-180

19 Nasambaev E., Akhmetalieva A.B., Nugmanova A.E., Bertileu L.S., Doszhanova A.O. [Assessment of the breeding qualities of Kazakh white-headed calves using the method of testing own productivity](#) / Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, 2020, 12(7 Special Issue), p. 476-481 (Site Score – 29.66) <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85090686758&origin=resultlist>

20 [Nassambaev E., Akhmetalieva A.B., Nugmanova A.E.](#) Reproductive indicators of stud bulls and bull calves of the kazakh white breed of various genotypes / [Advances in Animal and Veterinary Sciences](#). 2019. – 7(SpecialIssue 1). 2019, P. 85-87. (Site Score – 78.79)<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85077153809&origin=resultlist>

21 Nassambaev E., Akhmetalieva A.B., Nugmanova A.E. Pure breeding of the Kazakh white-headed cattle by lines as the main method of improving the hereditary qualities/ [Journal of Pharmaceutical Sciences and Research](#) 10(12), – 2018. P. 3254-3256. (Site Score – 48.80) <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85061022775&origin=resultlist>

## ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысының «Хафиз» шаруа қожалығында қазақтың ақбас тұқымды бұқаларының өз өнімділігіне сынау кезеңіндегі ет өнімділігінің көрсеткіштері сипатталған. 8 айдан 15 айға дейінгі кезеңдегі бұқалардың тірілей салмағының динамикасы, 8 айдан 15 айға дейінгі орташа тәуліктік өсім, 1 кг өсімге азық шығыны, ет формалары зерттелді. Жоғарыда аталған белгілердің әрқайсысы үшін «А» селекциялық индекстері есептелді. Бұқалардың 60% элита мен элита – рекорд жоғарғы таптарымен ұсынылғаны анықталды. Бұқаларды кешенді бағалаудың ең қанағаттанарлық көрсеткіштері орташа тәуліктік өсіммен және ет формаларымен сипатталды. Бұқашықтардың тірілей салмағы мен 1 кг тірілей салмақ өсіміне шаққандағы азық шығыны бойынша көрсеткіштері өте төмен болды. Асыл тұқымдық көрсеткіштері 100%-дан жоғары жоғары көрсеткіштерге ие бұқалардың ең көп саны тірі салмақта (60%) және етті формаларында (60%), ал азықтық шығындар бойынша ең азы (30%) болды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, «А» кешенді көрсеткіші бойынша «Хафиз» шаруа қожалығындағы ең жақсы бұқалардың 10%-ын таңдағанда олардың 15 айлық кезіндегі орташа тірі салмағы 400-430 кг аралығында, орташа тәуліктік өсім 804,76-852,38 г, ет формалары – 55 балл, үздік бұқалардың он пайызы бойынша орташа кешенді көрсеткіш «А» 100,17 – 104,44% аралығында болды.

Осылайша, кешенді селекциялық көрсеткіштің мәні бойынша іріктеу бұқалардың асыл тұқымдық құндылығын бағалауға және оларды «А» индексі бойынша анықтауға мүмкіндік береді, бұл өз өнімділігінің жоғары индексі бар ең құнды жануарларды көбейту үшін қалдырады.

## АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ

<b>Косилов В.И., Рахимжанова И.А., Ребезов М.Б., Миронова И.В., Седых Т.А., Быкова О.А.</b> МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНАМИ.....	3
<b>Kharzhau A., Shamshidin A.S., Batyrgaliyev Y.A., Zholdasbekov A.K.</b> THE EFFECT OF LIVE WEIGHT OF COWS ON THEIR MILK PRODUCTIVITY.....	10
<b>Бейшова И.С., Нургалиев Б.Е., Белая Е.В., Таипова А.А.</b> КОМБИНИРОВАННЫЕ ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ <i>LTF</i> , <i>MBL1</i> И <i>TLR-9</i> КАК МАРКЕР УСТОЙЧИВОСТИ К БРУЦЕЛЛЕЗУ У ГОЛШТИНСКОГО СКОТА КАЗАХСТАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	17
<b>Бейшова И.С., Ульянова Т.В., Белая Е.В., Шулинский Р.С., Бабенко А.С.</b> SNP ВЫСОКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ НАСЛЕДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ У АУЛИЕКОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ.....	28
<b>Хамзина А.К., Смагулов Д.Б., Хамзин К.П., Есенгалиев Д.К.</b> EXTERIOR FEATURES OF SHEEP DIFFERENT DIRECTIONS OF PRODUCTIVITY.....	38
<b>Бурамбаева Н.Б., Темиржанова А.А., Абельдинов Р.Б., Асанбаев Т.Ш., Баужанова Л.М., Аманбаева С.Б.</b> ҚАЗАҚТЫҢ ҚҰЙЫҚТЫ ҰЯҢ ЖҮНДІ (ТҰҚЫМШІЛІК «БАЙЫС» ТИПІ) ҚОЙ ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ҚОЗЫЛАРЫНЫҢ ӨСП ЖЕТІЛУІ МЕН БІТІМ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНІҢ ЖӘНЕ ЖЫЛ МЕЗГІЛДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ӨЗГЕРІСТЕРІ.....	54
<b>Исламов Е.И., Кулманова Г.А., Кулатаев Б.Т., Мухаметжарова И.Е.</b> КАЧЕСТВО ШЕРСТИ КАЗАХСКИХ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ И ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ РМ X МШК.....	61
<b>Амандыкова А.Б., Брель-Киселева И.М., Сафронова О.С.</b> СЕЛЕКЦИОННАЯ РАБОТА С ЗАВОДСКИМИ ЛИНИЯМИ В КУСТАНАЙСКОЙ ПОРОДЕ ЛОШАДЕЙ.....	69
<b>Турабаев А., Айешева Г.А.</b> ТАБЫНДЫ ЖЫЛҚЫ ШАРУАШЫЛЫҚ ЭКОНОМИКАСЫ.....	78
<b>Алибаев Н., Абдуллаев К.Ш., Абуов Г.С., Ермаханов М.Н.</b> ПРИНЦИПЫ И КРИТЕРИИ ОТБОРА ЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ТИПОВ ВЕРБЛЮДОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ С ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛОМ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	86
<b>Ермаханов М.Н., Алибаев Н., Абдуллаев К.Ш., Абуов Г.С., Алиханов О.</b> ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ВЕРБЛЮДОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В ЮГО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ КАЗАХСТАНА.....	94
<b>Нұралиева Ұ.Ә., Таджиев К.П., Темирбаева К.А., Байсабырова А.А.</b> БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ БАЛ АРА ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ МОРФО-БИОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ШАРУАШЫЛЫҚҚА ПАЙДАЛЫ БЕЛГІЛЕРІ.....	103
<b>Нұралиева У.А., Молдахметова Г. А., Кусаинова Ж.А., Спатай Н.</b> ОҢТҮСТІК - ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН АЙМАҒЫНДАҒЫ ТАБИҒИ-КЛИМАТТЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ БАЛ АРА ТҰҚЫМДАРЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚҚА ПАЙДАЛЫ БЕЛГІЛЕРІ.....	111
<b>Сагинбаева М.Б., Темирбекова Г.А., Наметов А.М., Арын Б.Е., Амантай С.</b> ҚАЗАҚСТАННЫҢ СОЛТҮСТІК ӨңІРІНДЕГІ ЖЕРГІЛІКТІ ПОПУЛЯЦИЯ ҮЙРЕКТЕРІНІҢ ЭМБРИОНАЛДЫҚ ДАМУЫ.....	121
<b>Булавин Е.Ф., Асылбекова С.Ж., Мухрамова А.А., Болатбекова З.Т., Билибаева А.Е.</b> РЕЗУЛЬТАТЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КОЛОВРАТКИ В КАЧЕСТВЕ ЖИВОГО КОРМА ДЛЯ РЫБ.....	129

<b>Джунусова Г.Г., Бокова Е.Б., Камиева Т.Н., Бектемиров Ж.С.</b> О СОСТОЯНИИ ПЕРЕСТОВОГО ХОДА СЕВРЮГИ (ACIPENSERSTELLATUS) В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГИДРОЛОГО-ГИДРОХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА Р.ЖАЙЫК.....	135
<b>Калымбетова М.Т.</b> БЕНТОФАУНА МАЛОГО АРАЛЬСКОГО МОРЯ В 2021 ГОДУ.....	146
<b>Баймишева Т.А., Айешева Г.А., Сариев Б.Т.</b> ОБОСНОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА И КАРПА.....	154
<b>Самбаев Н.С., Калымбетова М.Т.</b> ИХТИОЦЕНОЗ И ПРОМЫСЛОВЕЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА КАМЫСТЫБАС.....	164
<b>Oskina A.A., Aitkalieva A.A., Gabdullina A.T., Tumenov A.N., Dzhunusov A.M.</b> APPLICATION OF THE ULTRASOUND SCANNING METHOD IN STURGEON BREEDING.....	172
<b>Дукенов Ж.С., Абаева К.Т., Ахметов Р.С., Досманбетов Д.А., Рақымбеков Ж.К.</b> СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІНІҢ БОЙЫНДАҒЫ ТОҒАЙ ОРМАНДАРЫНЫҢ ЖЕР АСТЫ СУ ДЕҢГЕЙІН ЗЕРТТЕУ.....	178
<b>Панкратова К.А., Вибе Е.П.</b> ОСНОВНЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ-ФИТОФАГОВ В НАСАЖДЕНИЯХ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА НУР-СУЛТАН.....	185
<b>Крекова Я.А., Чеботько Н.К.</b> АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА КЛОНОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В АРХИВАХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА.....	193
<b>Есмагулова Б. Ж., Асетова А. Ю., Мушаева К.Б.</b> ГЕОАҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР НЕГІЗІНДЕ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ЖЕРЛЕРІНЕ ҚАШЫҚТЫҚТАН ЖӘНЕ ЖЕР ҮСТІ МОНИТОРИНГІН ЖҮРГІЗУ.....	203
<b>Сарсенов А.Е., Кубашева Ж.К., Хайруллина С.Г., Ибраев А.С., Утепов Г.Н.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОСЕВА СЕЛЬСКО- ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	209
<b>Нугманова А.Е., Сабыржанов А.У., Махимова Ж.Н., Казамбаева А.М.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛЕЗНОГО ОБЪЕМА ШНЕКОВОГО СМЕСИТЕЛЯ РАССЫПНЫХ КОМБИКОРМОВ.....	221
<b>Насамбаев Е., Ахметалиева А.Б., Нугманова А.Е., Кулбаев Р.М.</b> ОЦЕНКА ПЛЕМЕННЫХ КАЧЕСТВ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ МЕТОДОМ ИСПЫТАНИЯ ИХ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	232



### 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 рәсімделуі тиісті.

Мақала элементтерінің тізбегі келесі:

Қолжазбаларда әмбебап ондық жіктеуші 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.

MEMST 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://ois.wkau.kz>

Журналда мақала жариялау жарнасын мына есепшотқа аударуға болады:

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ

РНН 270 100 216 151

БИН 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://ois.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 «Ğylym jáne 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 KC, 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 «Ğylym jáne bilim» («Science and Education»)

Phone 8/7112/516541; e-mail: nio\_red@mail.ru

Journal's electronic site - 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

Website of the journal – <http://ois.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

**«Наука и образование»**

Научно-практический журнал Западно-Казахстанского  
аграрно-технического университета имени Жангир хана  
Издается с 2005 года  
Зарегистрирован в комитете информации и архивов  
Министерства культуры информации и спорта РК.  
Свидетельство о постановке на учет средства массовой информации  
№ 6132-Ж. от 15.06.2005 г.

**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 31,25 б.б. Таралымы 500 дана  
30.09.2022 ж. басуға қол қойылды. Тап.950  
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*

ISSN 2305-9397

