

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**

**№1-2 (70) 2023**

## 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

**Шәмшідін Ә.С.**, а.-ш.ғ.канд.

канд. с.-х. наук

**Şәмşidin Ä.S.**, Candidate of Agricultural  
Sciences

**Brem Gottfried**, Doctor Medicinæ  
Veterinariæ, Professor

доктор мед. наук,  
проф.

**Brem Gottfried**, Doctor Medicinæ Veterinariæ,  
Professor

**Saljnikov Elmira**, Ph.D

Ph.D

**Saljnikov Elmira**, Ph.D

**Баймуканов Д.А.**, а.-ш.ғ.д.,  
проф., ҚР ҰҒА корреспондент  
мүшесі

доктор с.-х. наук,  
проф. член-корр.  
НАН РК

**Baimukanov D.A.**, Doctor of Agricultural  
Sciences, Professor, corresponding member of  
NAS of the RK

**Насиев Б. Н.**, а.-ш.ғ.д., проф.,  
ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі

доктор с.-х. наук,  
проф. член-корр.  
НАН РК

**Nasiyev B.N.**, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor, corresponding member of NAS  
of the RK

**Рахимғалиева С.Ж.**,  
а.-ш.ғ.канд., доцент

канд. с.-х. наук,  
доцент

**Rakhimgaliyeva S.Zh.**, Candidate of Agricultural  
Sciences, Associate Professor

**Косилов В. И.**, а.-ш.ғ.д., проф.

доктор с.-х. наук,  
проф.

**Kosilov B.I.**, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor

**Бозымов К.К.**, а.-ш.ғ.д., проф.

доктор с.-х. наук,  
проф.

**Bozymov K.K.**, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor

**Исбеков К.Б.**, б.ғ. канд.

канд. биол. наук

**Isbekov K.B.**, Candidate of Biological Sciences

**Стекольников А.А.**, в.ғ.д., проф.,  
РАШҒА корр. мүшесі

доктор вет.наук,  
проф., член-корр.  
РАСХН

**Stekolnikov A.**, Doctor of Veterinary Sciences,  
Professor, Corresponding Member of the RAAS

**Radoiicic Bilyana**, Ph.D, Professor

Ph.D, профессор

**Radoiicic Bilyana**, Ph.D, Professor

**Сапанов М.К.**, б.ғ.д., проф.

доктор биол.  
наук, проф.

**Sapanov M.K.**, Doctor of Biological Sciences,  
Professor

**Краснянский М.Н.**, т.ғ.д., проф.

доктор техн.  
наук, проф.

**Krasnyanskiy M.N.**, Doctor of Engineering  
Sciences, Professor

**Монтаев С.А.**, т.ғ.д., проф.

доктор техн.  
наук, проф.

**Montayev S.A.**, Doctor of Engineering Sciences,  
Professor

**Чибилев А.А.**, географ.ғ.д.,  
профессор, РҒА академигі

доктор геогр.  
наук, проф.,  
академик РАН

**Chibilev A.A.**, Doctor of Geographical Sciences,  
Professor, Academician of RAS

**Алмагамбетова М. Ж.**, т.ғ.к.

канд. техн. наук

**Almagambetova M.Zh.**, Candidate of  
Engineering Sciences

**Абдыбекова А.М.**, в.ғ.д., проф.

доктор вет.наук,  
проф.

**Abdybekova A.M.**, Doctor of Veterinary  
Sciences, Professor

**Исхан К.Ж.**, а.-ш.ғ.канд.,  
қауымдаст. проф.

канд. с.-х. наук,  
ассоц. проф.

**Iskhan K.Zh.**, Candidate of Agricultural  
Sciences, Associate Professor

**Семенов В.Г.**, б.ғ.д., проф.

доктор биол.  
наук, проф.

**Semenov V.G.**, Doctor of Biological Sciences,  
Professor

**Юлдашбаев Ю.А.**, а.-ш.ғ.д.,  
проф.

доктор с.-х. наук,  
проф.

**Yuldashbaev Yu.A.**, Doctor of Agricultural  
Sciences, Professor

**Альпеисов Ш.А.**, а.-ш.ғ.д., проф.

доктор с.-х. наук,  
проф.

**Alpeisov Sh.A.**, Doctor of Agricultural Sciences,  
Professor

**Бугай Д.Е.**, т.ғ.д., проф.

доктор техн.  
наук, проф.

**Bugai D.E.**, Doctor of Engineering Sciences,  
Professor

**Исмаков Р.А.**, т.ғ.д., проф.

доктор техн.  
наук, проф.

**Ismakov R.A.**, Doctor of Engineering Sciences,  
Professor

**Сермягин А.А.**, а.-ш.ғ.канд.

канд. с.-х. наук

**Sermyagin A.A.** Candidate of Agricultural  
Sciences

**Казамбаева А.М.**, э.ғ.к.

канд. экон. наук

**Kazambaeva A.M.**, Candidate of Economic  
Sciences

© Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті  
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана  
2023 ж.

## *Мерейтоймен құттықтау*



### ***Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті Сізді 85 жылдық мерейтойыңызбен шын жүректен құттықтайды!***

Ғалым зоотехник – селекционер, ауылшаруашылық ғылымдарының кандидаты, Қазақ КСР мемлекеттік сыйлығының иегері - Серікбай Сағитжанұлы Рзабаев 1938 жылы 28 қаңтарда Қызылорда облысының Арал қаласында дүниеге келген.

1946-1956 жылдары Шалқар қаласының қазақ орта мектебін оқып бітірген соң, сол жылы Алматы зоотехникалық-мал дәрігерлік институтына оқуға түсіп, 1961 жылы аталған институттың зоотехникалық факультетін үздік бітіріп, жоғарғы дәрежелі ғылыми – зоотехник мамандығына ие болды.

Серікбай Сағитжанұлы еңбек жолын 1961 жылы Кеңес Одағына белгілі Құрмет белгісі орденді №52 Эмба жылқы зауытында бас зоотехник қызметінен бастады.

Серікбай Сағитжанұлы мемлекеттік баспасөз беттеріне ғылыми тақырыпта 237 еңбек жазған, соның ішінде: «Мұғалжар жылқы тұқымы» монографиясы, бірлескен авторлық 9 кітап, 13 ұсыныс, 20 авторлық куәлік және 11 патент иесі, елімізде шығарылған көшім жылқы тұқымының жетекші (авторлық куәлік №2037, 1976 ж.) және мұғалжар жылқы тұқымының бастаушы авторы (патент №178).

Жаңа «көшім» жылқысының тұқымын 1976 жылы шығарып және өсіріп халық шаруашылығына ендіргені үшін 1980 жылғы Қазақ КСР-ның мемлекеттік сыйлығының иегері атанады (ғылым және техника саласынан). Жылқының көшім тұқымында бірінші рет Крепыш және Гром асыл тұқымды айғырларының аталық іздері шығарылды (патент № 187, патент № 186, авторлық куәлік 769, 775, 2011ж.). 2015 жылы көшім тұқымының Ақтөбе зауыттық тұрпаты және Самоцвет асыл тұқымды айғырының аталық ізі шығарылды (патент № 585, патент № 586) және көшім жылқысының «Мамыр-Ақтөбе» (патент № 858, 2018), тұқымының ішкі тұқымішілік тұрпаты шығарылды. Ақтөбе жылқы шаруашылығы бөлімі ғалымдарының мұғалжар жылқы тұқымын асылдандыруда жүргізілген 20 жылдық селекциялық жұмысының нәтижесінде 2018 жылы айғырлардың жаңа зауыттық желілері құрылды: Палуанторы (патент №855, 2018ж.), Бау (патент №855, 2018ж.), Бекзат (патент №857, 2018ж.) және Ақтөбе популяциясы мұғалжар тұқымының, «Мұғалжар-Ақтөбе» ішкі тұқымішілік тұрпаты шығарылды (патент №856, 2018ж.). Рзабаев С. - бұл селекциялық жетістіктердің бас авторы.

2003 ж. мұғалжар жылқысының мемлекеттік асылдандыру кітабының 1 томын жазып, Ауыл шаруашылық министрлігіне тапсырды. 2019 ж. мұғалжар тұқымының асыл тұқымды жылқылары кітабының I томы шығарылды.

Мемлекеттік марапаттар: ҚР Тәуелсіздігіне 20 жыл медалі, (2011 ж); Еңбек данқының 2-дәрежелі медалі, (2013 ж); ҚР Конституциясына 20 жыл медалі (2015 ж); «Ерен еңбегі үшін» медалі (2019 ж.) және т.б.

2022 жылы ҚР ғылым саласындағы жетістіктері үшін ҚР БҒМ «Ғылымды дамытудағы еңбегі үшін» медалімен марапатталды, 2023 жылы «Ақтөбе облысына сіңірген еңбегі үшін» медалімен марапатталды.

Серікбай Сағитжанұлы саналы өмірін әр уақытта жұмыс кезеңінде өзі қалаған мамандығы, жылқы тұқымын асылдандыру жұмыстарын терең зерттеп, іс жүзінде өндіріске ендіріп, табиғаты қатал жағдайда төзімді, өнімділігі зор, жылқы тұқымын өсіруге теңдесі жоқ қызмет атқарып, республика өңіріне зор үлес қосуда.

Дәл қазіргі кезеңде адам өмір жолының асқар биігі – сексеннің шыңына шығып отырған белесіңізде өзіңізге және отбасыңызға зор денсаулық, ұзақ ғұмыр, елге етер еңбегіңіз, келер ұрпаққа берер тәліміңіз алдағы уақытта да жалғасын таба берсін деп тілек білдіргіміз келеді.

## *Поздравление с юбилеем*



***Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана сердечно поздравляет Вас с Вашим 50-летним юбилеем!***

14 марта 2023 года исполнилось 50 лет ученому, доктору биологических наук, академику Академии сельскохозяйственных наук РК Исбекову Куанышу Байболатовичу.

Родился 14 марта 1973 г. в с. Аксу Аксуского района Талдыкурганской области. В 1990 г. окончил школу и поступил в Семипалатинский технологический институт пищевой промышленности (окончил в 1995 г.). В 2003 г. окончил Современный гуманитарный институт по специальности юриспруденция. С 1995 года начинал работу в системе рыбного хозяйства: мастером, продолжал начальником мясоконсервного, рыбоконсервного, холодильного цехов АО «Балхашбалык», и в с 1999 г. был назначен директором рыбодобывающей организации ТОО «Балыкши». В 2000 г. был назначен директором Балхашского филиала РГКП «КазНИИРХ». В последующем РГКП «КазНИИРХ» претерпел ряд преобразований, ныне это ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства». С 2008 г. по настоящее время работает генеральным директором в ТОО «НПЦРХ». В 2010 г. получил ученую степень кандидата биологических наук, в 2021 г. – ученую степень доктора биологических наук по специальности 03.02.14 – Биологические ресурсы.

Является членом Научно-технического Совета Министерства экологии и природных ресурсов РК, руководителем научного органа CITES (Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения) в Казахстане, экспертом субрегионального бюро ФАО по ЦА, экспертом ПРООН в Казахстане по вопросам рыбного хозяйства. Является почетным заведующим кафедрой «Пчеловодство, птицеводство и рыбное хозяйство» в КазНАИУ, руководителем докторантов и магистрантов по специальности «Рыбное хозяйство и промышленное рыболовство» и «Технология производства продуктов животноводства».

За период работы им опубликовано более 155 научных трудов. К.Б. Исбеков является соавтором трёх монографий в области сохранения и восстановления рыбных ресурсов Казахстана, одного учебника, одной книги, Атласа нерестилищ осетровых рыб р. Жайык, а также более 70 рекомендаций в области рыбоводства и охраны окружающей среды. Куаныш Байболатович – автор и соавтор более 50 патентов на полезную модель и изобретения РК.

Имеет награды: Медаль «25 лет Независимости РК»; знак отличия «Еңбек данқы» МСХ РК за достижения в работе (2008 г.); нагрудный знак от МСХ РК за безупречную работу в области рыбного хозяйства (2018 г.); нагрудный знак «Балық шаруашылығы саласына еңбек сіңірген қызметкер» от МЭГПР (2020 г.); приказом Президента награжден медалью «К 30-летию независимости РК» (2021 г.). К.Б. Исбеков является лауреатом премии А.И. Бараева за лучшие научные исследования в области аграрной науки.

Результаты исследований, руководителем которых является Исбеков К.Б., ежегодно внедряются в виде Постановлений Правительства РК, приказов МЭПР РК о лимитах вылова рыб и других нормативно-правовых и методических документов, разработанных с целью рационального использования рыбных запасов, повышения рыбопродуктивности водоемов и развития аквакультуры в Казахстане.

ӘОЖ 636.2.081.  
ҒТАХР: 68.39.29

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-3-13

**Бисембаев А.Т.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, [orcid.org/0000-0001-8795-0700](https://orcid.org/0000-0001-8795-0700)

«Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми өндірістік орталығы» ЖШС, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы, [anuarnic2015@gmail.com](mailto:anuarnic2015@gmail.com)

**Қажғалиев Н.Ж.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент [orcid.org/0000-0001-8795-0700](https://orcid.org/0000-0001-8795-0700)

«Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми өндірістік орталығы» ЖШС, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы, [Kazhgaliev.n@mail.ru](mailto:Kazhgaliev.n@mail.ru)

**Омарова К.М.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, [orcid.org/0000-0001-7551-5787](https://orcid.org/0000-0001-7551-5787) «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы, [karligach.mo@mail.ru](mailto:karligach.mo@mail.ru)

**Ералин Н.Ж.**, ауыл шаруашылығы магистрі, [orcid.org/0000-0002-2919-6698](https://orcid.org/0000-0002-2919-6698)

«Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми өндірістік орталығы» ЖШС, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы, [yeralin81@mail.ru](mailto:yeralin81@mail.ru)

**Bissembayev A.T.**, Candidate of agricultural sciences, the main author, [orcid.org/0000-0001-8795-0700](https://orcid.org/0000-0001-8795-0700)

LLP "Scientific and Production Center for animal Husbandry and Veterinary", Astana, Republic Kazakhstan, [anuarnic2015@gmail.com](mailto:anuarnic2015@gmail.com)

**Kazhgaliev N.Zh.**, Candidate of agricultural sciences, Associate Professor, [orcid.org/0000-0001-5122-9030](https://orcid.org/0000-0001-5122-9030)

LLP "Scientific and Production Center for animal Husbandry and Veterinary", Astana, Republic Kazakhstan, [Kazhgaliev.n@mail.ru](mailto:Kazhgaliev.n@mail.ru),

**Omarova K.M.**, Candidate of agricultural sciences, [orcid.org/0000-0001-7551-5787](https://orcid.org/0000-0001-7551-5787),

KeJSC "Kazakh Agricultural University named after S. Seifullin", Astana, Republic Kazakhstan, [karligach.mo@mail.ru](mailto:karligach.mo@mail.ru)

**Yeralin N.Zh.**, Master of Agriculture, [orcid.org/0000-0002-2919-6698](https://orcid.org/0000-0002-2919-6698)

LLP "Scientific and Production Center for animal Husbandry and Veterinary", Astana, Republic Kazakhstan, [yeralin81@mail.ru](mailto:yeralin81@mail.ru)

## ӘУЛИЕКӨЛ ТҰҚЫМЫНЫҢ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН

### ИНДЕКСТІК БАҒАЛАУ

### INDEX EVALUATION OF BREEDING VALUE OF AULIEKOL BREED

#### Аннотация

Мақалада әулиекөл тұқымының тұқымдылық құндылығы индексі есептерінің нәтижелері келтірілген. BLUP AM статистикалық әдісін пайдаланудың негізінде малдың генетикалық үлгісі құрылып, жануарлардың биометриялық үлгілерінің сызықтық теңдеулерін шешу нәтижесінде (AM/ММБ), АТЖ-да тіркелген әулиекөл тұқымы малдарының оқиғаларын зоотехникалық тіркеу деректеріне сәйкес олардың экономикалық пайдалы белгілері бойынша өнімділігінің генетикалық бағасы алынды: туған кездегі тірі салмақ; енесінен айырған кезіндегі тірі салмақ; 12 айлық жасындағы тірі салмақ, сиырлардың сүттілігі және 5 жастағы дене салмағы. Етті бағыттағы әулиекөл тұқымы малының асыл тұқымдық құндылығының көрсеткіштерін есептеу үшін тірі жануарлар мен олардың ата-тектерінің деректері қолданылды, яғни 239 520 бас мал, оның ішінде 86 907 бас малдың индекстерін (көрсеткіштерін) есептеуге мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижелері бойынша әулиекөл тұқымы үшін 90% жағдайда туған кездегі тірі салмақ бойынша асыл тұқымдық құндылығы индексінің есептік көрсеткіштерінің мәндері -

7,76-дан +01,95-ке дейінгі аралықта болды; емізу кезіндегі тірі салмақ үшін -27,27-ден +89,41-ге дейін; тірі салмақ бойынша жылына -17,49-дан +31,78-ге дейін болды. Ең үлкен (ең жақсы) және ең кіші (ең нашар) индекс мәндері есептелген бағалаулардың барлық жиынтығына қатысты 10% шекаралық интервалдарда болатынын көрсетті.

#### ANNOTATION

The article presents the results of the breeding value index of the Auliekol breed. On the basis of the BLUP AM statistical method, a genetic model of the livestock was created, as a result of solving the linear equations of biometric animal models (AM / MMB), a genetic assessment of their productivity was obtained based on zootechnical accounting data. useful features: body weight at birth, at weaning, at 12 months. age, adult animal at 5 years old, milk production of cows, average daily gain. To calculate the indicators of the breeding value of meat-oriented Auliekol cattle, data from living animals and their ancestors, that is, 239,520 heads of cattle, including 86,907 heads of cattle, were used, which made it possible to calculate indices (indicators).

According to the results of the study, the values of the calculated indicators of the breeding value of live weight at birth for the Auliekol breed in 90% of cases ranged from -7.76 to +01.95; from -27.27 to +89.41 live weight during lactation; live weight was from -17.49 to +31.78 per year. He showed that the largest (best) and smallest (worst) values of the index are within 10% of the boundary intervals for the entire set of calculated estimates.

*Түйін сөздер:* асыл тұқымды құндылық индексі, тірілей салмақ, BLUP статистикалық әдісі, модель.

*Key words:* breeding value index, live weight, BLUP statistical method, model.

**Кіріспе.** Қазақстандағы етті бағыттағы ірі қара малының асыл тұқымдылық құндылығын бағалау және анықтау үшін қолданылатын әдістер мал шаруашылығы дамыған елдерде қолданылатын заманауи әдістерден артта қалып келеді. Малды жан-жақты бағалауда, яғни асыл тұқымдылық құндылықты анықтау және ірі қара малдың болжамды өнімділігін алу үшін индекстік бағалау жүргізе отырып, селекцияға ең перспективалы әдістерді енгізу қажет [1, 2, 3].

Ең алдымен, жануарлардың асыл тұқымдық құндылығын бағалау туралы шешім қабылдау қажет, өйткені оларды одан әрі жетілдіру компьютерлік және ақпараттық технологияларды және заманауи селекциялық әдістерді қолдана отырып, генотипті бағалаудың озық әдістерін қолдануды талап етеді. Селекциялық-асыл тұқымдық жұмыс асыл тұқымды құндылықтың біркелкі көрсеткіштері негізінде жүргізілуге тиіс. Индекстік балл негізінде олардың болжамды сипаттамаларын беретін ұрпақтардың көрсеткіштерін бағалауға болады [2, 4, 5].

Малдың асыл тұқымдық құндылығын есептеу, асыл тұқымды жас төлдерді бағып-күтуге кететін уақыт пен шығындарды қысқарту және табынды көбейтіп дамыту үшін ең жақсы малды ғана таңдау тек селекция арқылы мүмкін болады. Селекция арқылы қол жеткізуге болатын генетикалық өзгерістер толығымен дерлік таңдалған аталықтармен, сондай-ақ оларды қарқынды таңдау мүмкіндіктерімен анықталады [5, 6, 7].

Республиканың отандық ғалымдарының алдында тиімді селекциялық жұмысты құру арқылы отандық және импорттық малдың өнімділік және асыл тұқымдылық қасиеттерін сақтау және жақсарту міндеті тұр [8,9].

Мал шаруашылығындағы асыл тұқымды жұмыстардың мақсаты – малдардың генетикалық қорын өзгерту және олардың ерекшеліктерін жақсарту. Генефондты өзгерту құралы – бұл белгіні генетикалық деңгейде өзгертудің негізгі көрсеткіші ретінде өнімділікті пайдаланатын селекция. Малдың асыл тұқымдылық құндылығы – малдардың тұқым қуалаушылық белгілерін белгілі бір бағытта қалыптастыру және аталық бұқалардың асыл тұқымдылық құндылығын анықтау кезінде қажетті селекциялық белгілеріне қарай іріктеу мақсатында табын популяцияларын өсіру болып табылады [4, 6,7, 10,11].

Селекциялық-асыл тұқымдылық жұмыстар үшін өнімділігі жоғары аталықтарды таңдап алу қажет [5,12].

Бұқаларды ата-тегі мен ұрпақтарының өнімділігіне қарай сұрыптау арқылы бірте-бірте тұқым қуалайтын селекциялық белгіге сай мал табынын топтастыруда, яғни осы белгінің шоғырлануында оң рөл атқарады [6, 8, 13, 14].

Қазіргі кездегі өзекті мәселе – замануи әдістерді кеңінен пайдалана отырып, асыл тұқымдылық құндылық пен болжамды өнімділікті бағалау және компьютерлік технологиялар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, етті ірі қара малын тиімдірек іріктеу үшін оларды жетілдіру мәселесін шешу.

Асыл тұқымды етті ірі қара мал басының көбеюі оның генетикалық жетілдірілуін және ұзақ уақыт бойы жоғары өсу қарқындылығын сақтап тұруын, оңтайлы тері асты қыртыс майы бар, ауыр салмақ беретін, репродуктивті қасиеттері жақсы және сүттілігі жоғары ірі малдарды құруды талап етеді [8, 10, 16, 17].

Өнімділігі жоғары табындарды құрудың негізі еттілік қасиеттері анағұрлым айқын аталықтарды пайдалану және осы құнды қасиеттерді олардың ұрпақтарына тұрақты түрде беру болуы керек. Аталық бұқалардың асыл тұқымдылық құндылығы екі кезеңді бағалаумен сипатталады: өзінің өнімділігімен және ұрпақтың сапасымен. Осыған байланысты Қазақстандағы жоғары өнімді етті ірі қара малының үлес салмағының ұлғаюын ескере отырып, бұқаларды бағалаудың замануи әдістерін жетілдіру және қолдану ғылым мен тәжірибенің өзекті мәселесі болып табылады [18, 19, 20].

*Зерттеудің жаңалығы.* BLUP AM статистикалық әдісін қолдана отырып, Қазақстанның табиғи-климаттық жағдайында өсірілетін етті бағыттағы әуликөл тұқымының асыл тұқымды малдарының маңызды өнімділік сапаларын өсірудің генетикалық асыл тұқымдылық құндылығын бағалау үшін жануарлардың математикалық моделін (AM, Animal Model) әзірлеу және жануарлардың фенотиптік көрсеткіштері мен өнімділігіне әсер етудің әртүрлі факторлары, оларды бағалаудың индекстік шкаласын рейтингке келтіру және ең жақсы малды іріктеу.

*Ғылыми және практикалық маңызы.* Индекстік бағалау зерттеулерінің нәтижелері жануарлардың генетикалық мүмкіндіктерін барынша толық іске асыруға және тұқым өнімділігінің әлеуетін арттыруға мүмкіндік беретін үздік генофондты тарта отырып, селекцияның тәсілдері мен әдістемелерін жетілдіруге негіз болады.

*Зерттеудің мақсаты.* Әуликөл тұқымының экономикалық пайдалы қасиеттерін индекстік бағалау әдісімен жақсарту.

Қойылған мақсатқа қол жеткізу отандық ірі қара малының асыл тұқымдық құндылығын бағалау, мал өнімділігін ерте болжау және етті мал шаруашылығында асылдандыру процесінің сапасын арттыру, асыл тұқымды бұқалардың шығу тегінің сенімділігін анықтау мәселелерін шешуге ықпал етеді.

Зерттеу жұмыстары 2021 - 2023 жылдарға арналған ҚР АШМ «Етті ірі қара мал шаруашылығында генетикалық ресурстарды сақтау және жетілдірудің селекциялық үдерісін тиімді басқару технологияларын әзірлеу» мақсатты қаржыландыру бағдарламасының «Етті мал шаруашылығында генетикалық ресурстарды жақсарту» іс-шарасы шеңберінде атқарылды.

**Зерттеудің материалы мен әдістері.** Зерттеу нысаны ретінде Қазақстанның әуликөл тұқымының асыл тұқымды ірі қара малдары алынды.

Генетикалық сапаларды бағалау – етті бағыттағы ірі қара малдың генетикалық асыл тұқымдық құндылығын индекстік бағалау үздік сызықтық бейтарап болжау әдісі – BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) арқылы жүргізілді.

Ол үшін әрбір есептелген өнімділік белгісі бойынша жануарлардың аралас сызықтық биометриялық үлгілері (AM/МБМ) құрастырылды: туған кездегі тірі салмақ, емізу кезіндегі тірі салмақ, бұзауды емізу кезіндегі сиырлардың сүт өнімділігі, бір жастағы тірі салмақ. Бұл модельдер көптеген факторлар мен әсерлердің есептелген өнімділік қасиетіне қосқан үлесін ескерді: тіркелген және генетикалық әсерлер, қоршаған орта факторлары, маусымдық факторлар, кездейсоқ және есепке алынбаған әсерлер. Модельге енгізілген барлық факторлардың әсері есептеулер барысында бір уақытта ескерілді.

BLUP әдісі АСЖ деректер базасында тіркелген шаруа қожалықтарының Әуликөл тұқымды асыл тұқымды ірі қара малының өнімділігі мен зоотехникалық оқиғалары туралы мәліметтер негізінде жүргізілді. BLUP әдісімен бағалау үшін етті малдың өнімділігінің бастапқы көрсеткіштері: туғандағы тірі салмақ, емізу кезіндегі тірі салмақ, бір жастағы тірі салмақ, 5 жаста ересек мал, сиырлардың сүт өнімділігі, орташа тәуліктік өсім. Ықпал етудің тұрақты әсерлері ескерілді: шаруа қожалықтары мен фермалардағы жеке тұлғалардың мазмұнындағы айырмашылықтар; төлдеу жылдары мен маусымдары; бұзаулардың жынысы

мен жас тобы; ананың жасы; туу түрі (жалғыз, егіз). Малдың биометриялық үлгісінде үш атаға дейін алынған ұрпақтардағы ата-аналық қасиеттерге байланысты аддитивті генетикалық әсерлер, жануардың жынысы, табын әсерлері, туған жылы мен маусымының әсері ескерілді.

Малдардың сызықтық биометриялық моделі (Animal Model) теңдеуінің жалпы түрі (формула 1) келесідей анықталды:

$$y_{ijklm} = \mu + a_i + s_j + dk + hl + pm + e_{ijklm}, \quad (1),$$

мұндағы  $y_{ijklm}$  өнімділік белгілері, біздің жағдайда: туған кездегі тірі салмақ, емізу кезіндегі тірі салмақ, 12 айлық өмір сүретін;

$\mu$  – барлық жануарлар үшін жалпы орташа көрсеткіш;

$a_i$  – бағаланған бұзаудың тұқымдық тегі бойынша аддитивті генетикалық әсері;

$s_j$  – малдың жынысы, өйткені бұқалар мен құнажындар салмағы бойынша ерекшеленеді;

$dk$  – жануардың туатын жыл-маусымы;

$hl$  - табын немесе ферма;

$pm$  – ұстау, азықтандыру жағдайлары бірдей асыл тұқымды топтар;

$e_{ijklm}$  - есепке алынбаған факторлардың әсерінен болатын модель қатесі.

Теңдеудегі индекстер бағаланатын жануарлардың өнімділігіне бірдей әсер ететін топтарды анықтайды.

Вектор түріндегі 1-теңдеу келесідей болады (формула 2):

$$y = X b + Z a + W p + e \quad (2),$$

мұндағы  $y$  – өнімді белгілердің векторы;

$X$  – паратиптік, тұрақты әсерлердің әсер ету матрицасы;

$b$  – есептік паратиптік көрсеткіштердің векторы;

$Z$  – аддитивті генетикалық әсерлер қатынасының бірлік матрицасы;

$a$  – бағаланатын аддитивті генетикалық әсерлердің векторы;

$W$  – кездейсоқ әсерлер әсерінің өзара байланысының матрицасы;

$p$  – кездейсоқ әсерлер векторы;

$e$  - есепке алынбаған әсерлер векторы.

Сызықтық үлгіге (формула 1) сәйкес өз өнімділігі бойынша асыл тұқымды құндылықты практикалық есептеулерде паратиптік, тұрақты әсерлер болды: малдың жынысы, өйткені бұқалар мен құнажындар салмағы бойынша ерекшеленеді; жануардың туған жылы мен маусымы; фермасы «отар» параметрі ретінде.

Туған кездегі, емізу кезіндегі бастапқы тірі салмақтың көрсеткіштері ананың жасына сәйкес түзетілді, бұл осы көрсеткіштерге әсер етеді. 4-кестеде туу кезіндегі және емшектен шығару кезіндегі тірі салмақ үшін түзету мәндері көрсетілген. Сол сияқты емшектен айыру кезіндегі дене салмағын 210 күндік жасқа, ал жылына дене салмағын 365 тәулікке теңестірді. Бастапқы деректерді түзету (3,4,5) формулалар бойынша жүргізілді.

$$CMp = Mp + \Phi Mp \quad (3),$$

$$CMo = \frac{Mo - Mp}{Bm} \times 210 + \Phi Mo + CMp \quad (4),$$

$$CMg = \frac{Mg - Mo}{Bg - Bm} \times 155 + CMo \quad (5),$$

мұндағы:  $CMR$  – Туған кездегі түзетілген тірі салмақ, кг;

$Mp$  - Туған кездегі тірі салмақ, кг;

$FMg$  - Анасының жасын ескере отырып, туған кездегі тірі салмақты түзету, кг.

$CMo$  - Емшектен шығару кезіндегі түзетілген тірі салмақ, кг;

$Mo$  - Емшектен шығару кезіндегі тірі салмақ, кг;

$Bm$  – Малдың емізу кезінде өлшенгендегі жасы, күндері;

$FMo$  - Аналық жас бойынша аналық емізу кезіндегі тірі салмақты түзету коэффициенті, кг;

$SMg$  - бір жастағы түзетілген тірі салмақ, кг;

$Mg$  - Бір жастағы тірі салмақ, кг;

$Vg$  - Малдың бір жасында өлшенгендегі жасы, күн.



Кесте 1 – Анасының жасын ескере отырып, бұзаудың тірі салмағының көрсеткіштеріне түзету мәндері

Ананың жасы	Туылғандағы салмағына түзету, кг	Енесінең айыру салмағына түзету, кг	
		Бұқашық	Қашар
2 жыл	+3,1	+33	+27
3 жыл	+1,3	+17	+14
4 жыл	+0,4	+7	+4,5
5 жылдан 10 жылға дейін	0	0	0
11 жас және одан жоғары	+0,9	+12	+11

BLUP AM әдісі сызықтық аралас модельдік теңдеулер жүйесін құруды талап етеді (формула 6) ММЕ (Mixed Model Equations):

$$\begin{bmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z + \alpha A^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'y \\ Z'y \end{bmatrix} \quad (6),$$

мұндағы:  $\alpha$  – формула бойынша есептелетін коэффициент:  $\alpha = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_a^2} = \frac{1-h^2}{h^2}$ ;

$\sigma_a^2$  – генетикалық факторлар бойынша дисперсия;

$\sigma_e^2$  – қалдық дисперсия;

$h^2$  – белгінің тұқым қуалау коэффициенті;

$A^{-1}$  - кері байланыс матрицасы.

ММЕ сызықтық теңдеулер жүйесінің шешімі жануарлардың өнімділік қасиеттеріне баға береді – малдың асыл тұқымды құндылығының көрсеткіші.

Өзгеретін жағдайларға байланысты таңдау қасиетіне әсер ету факторлары мен әсерлерін негізгі BLUP AM үлгісіне қосымша қосуға болады.

Дәлдік немесе басқаша айтқанда – сенімділік – биометриялық үлгінің (7) теңдеуін шешу кезіндегі асыл тұқымды құндылықты бағалаулар (6) теңдеудің негізгі матрицасының бөлігі болып табылатын  $Z'Z$  кері матрицасының диагональдық элементтері арқылы есептеледі. Ол үшін өрнекті пайдаланыңыз (7 формула):

$$r_a = \sqrt{1 - c * \alpha} \quad \alpha = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_a^2} = \frac{1-h^2}{h^2} \begin{bmatrix} X'X & X'Z \\ Z'X & Z'Z + \alpha A^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'y \\ Z'y \end{bmatrix} \quad (7),$$

мұндағы:  $r_a$  – асыл тұқымды құндылықты бағалаудың дәлдігі;

$c$  – кері  $Z'Z$  матрицасының диагональ элементтері;

$\alpha$  – (6) формулада қолданылатын дисперсиялық қатынас коэффициенті.

$r_a$  -ның дәлдік мәндері 0-ден 1-ге дейінгі диапазонда:  $r_a$  мәні 1-ге жақын болған сайын, алынған асыл тұқымды мәнің дәлдігі, сенімділігі жоғары болады.

Есептеулерде пайдаланылған тұқым қуалаушылық коэффициенттерінің мәндері 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Асыл тұқымды белгілердің тұқым қуалаушылық коэффициенттері

№	Тұқым	Туған кездегі тірі салмағы, кг	Енесінең айыру кезіндегі тірі салмақ, кг	Бір жастағы тірі салмақ, кг	Ересек малдың тірі салмағы, кг
1	Әуликөл	0,30	0,14	0,22	0,31

**Зерттеу нәтижелері.** BLUP әдісін қолдана отырып, жануарлардың биометриялық үлгілерінің сызықтық теңдеулерін шешу нәтижесінде (AM/ММБ), АТЖ-да жануарлар тұқымдарының топтардың оқиғаларын зоотехникалық тіркеу деректері бойынша: әуликөл тұқымы малдары, олардың экономикалық пайдалы белгілері бойынша өнімділігінің генетикалық бағасы алынды: туған кездегі тірі салмақ; суалту кезіндегі тірі салмақ; сиырлардың сүттілігі және бір жастағы дене салмағы. Сондай-ақ сынақ есептеулері ретінде тірі салмақтың орташа тәуліктік өсіміне генетикалық бағалау жүргізілді; суалту кезеңінде

(SP 0-205); бұзауды енесінен айыру уақытында (СП 205-12); туғаннан суалтуға дейінгі кезеңде (SP 0-12).

Өнімді және тұқым қуалайтын деректері кемінде үш ұрпақ тереңдігімен ТБИ-ді кейіннен есептеу үшін АТЖ дерекқорынан алынған жануарлардың саны 3 кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Есептеу үшін деректері пайдаланылған жануарлардың статистикасы

№	Тұқым атауы	Ата тегі бар малдардың жалпы саны	АТҚИ есептелген тірі малдардың санын қосқанда
1	Әуликөл	239 520	86 907

3-кестеде көрсетілгендей, етті бағыттағы әуликөл тұқымы малының асыл тұқымдық құндылығының көрсеткіштерін есептеу үшін тірі жануарлар мен олардың ата-тектерінің деректері қолданылды, бұл 239 520 бас малдың, оның ішінде 86 907 бас малдың индекстерін (көрсеткіштерін) есептеуге мүмкіндік берді.

4-кестеде әуликөл тұқымы малының асыл тұқымдылық құндылығын АТҚИ есептеу үшін пайдаланылған АСЖ деректер базасында тіркелген малдардың саны бойынша шаруашылықтар бойынша статистикалық мәліметтер келтірілген.

Кесте 4 – АСЖ деректер базасында тіркелген мал саны бойынша шаруашылықтар бойынша статистика

№	Шаруашылықтағы мал басының ауқымығоло, басы	Әуликөл тұқымы шаруа қожалықтарының саны
1	10 000 жоғары	3
2	от 5 000 до 10 000	5
3	от 1 000 до 5 000	47
4	от 500 до 1 000	28
5	от 200 до 500	69
6	от 100 до 200	59
7	100 кем	1 771
Барлық шаруа қожалықтары:		1 982

Кестеден көріп отырғанымыздай, есептеу үшін 1 982 шаруашылық жүргізуші субъектілердің жануарлары бойынша мәліметтер пайдаланылды,

Етті бағыттағы әуликөл тұқымының жас төлдерінің нақты өнімділігінің орташа көрсеткіштері бойынша жалпы статистикалық мәліметтер 5-кестеде келтірілген.

Кесте 5 – Мал өнімділігі көрсеткіштерінің орташа мәндері

Тұқым, жыныстық-жастық топ	Туған кездегі тірі салмақ, кг		Енесінен айыру кезіндегі тірі салмақ 210 күнде, кг		365 күнде тірі салмақ, кг	
	n	M ± m	n	M ± m	n	M ± m
Бұқашық тар	27 693	27,30±0,015	19 472	209,36±0,154	13 647	317,71±0,220
Қашарлар	51 008	25,23±0,013	43 765	191,01±0,087	33 583	278,16±0,130

5-кестеден көріп отырғанымыздай, әуликөл тұқымының бұқашықтары мен қашарлары 210 тәулікте құраған орташа тірі салмағы элита және I класс талаптарына сәйкес келеді.

Биометриялық үлгіге (3) сәйкес BLUP әдісін қолдана отырып, Әуликөл тұқымының жануарларының асыл тұқымдық құндылық көрсеткіштерін есептеу нәтижелері бойынша алынған АТҚИ жиілік таралу кестелері пайыздық кестелер түрінде құрастырылды, олар 6 кестеде көрсетілген.

Кесте 6 – Әулікөл тұқымды малдардың өнімділік көрсеткіштерінің есептелген АТҚИ мәндерінің пайыздық үлестері бойынша бөлу

Процентиль	Тірі салмағы, кг			сиырдың сүттілігі	ересек мал
	туғанда	енесінің айыру	12 айлығында		
0%	-5,06	+65,71	+96,10	+51,44	+114,21
5%	-0,74	+7,37	+16,26	+6,53	+16,23
10%	-0,40	+5,93	+14,06	+5,02	+11,60
20%	-0,07	+4,39	+11,43	+3,37	+7,07
30%	0,00	+3,28	+9,49	+2,22	+4,25
40%	+0,01	+2,34	+7,76	+1,28	+2,10
50%	+0,21	+1,47	+6,04	+0,43	+0,31
60%	+0,43	+0,56	+4,13	0,00	0,00
70%	+0,67	0,00	+1,54	0,00	-0,17
80%	+0,95	0,00	0,00	-0,60	-2,14
90%	+1,35	-0,56	0,00	-1,94	-5,89
95%	+1,71	-1,66	-0,53	-3,27	-9,49
100%	+12,73	-24,42	-34,01	-27,43	-177,94
Минимум	-5,06	-24,42	-34,01	-27,43	-177,94
Максимум	+12,73	+65,71	+96,10	+51,44	+114,21

6-кестеде көрсетілген пайыздық үлес индекс мәндерінің 5 және 10% үлестік үлестірімдерін сипаттайды. Сонымен, Әулікөл тұқымы үшін 90% жағдайда туған кездегі тірі салмақ бойынша асыл тұқымдық құндылықтың есептік көрсеткіштерінің мәндері -7,76-дан +01,95-ке дейінгі аралықта болды; емізу кезіндегі тірі салмақ үшін -27,27-ден +89,41-ге дейін; тірі салмақ бойынша жылына -17,49-дан +31,78-ге дейін. Ең үлкен (ең жақсы) және ең кіші (ең нашар) индекс мәндері есептелген бағалаулардың барлық жиынтығына қатысты 10% шекаралық интервалдарда болатынын көруге болады.

Асыл тұқымдық құндылық көрсеткіштерін есептеу үдерісінде алынған генетикалық бағалауларға сенімділік дәрежесін бағалай отырып, олардың дәлдіктері алынды. Процентиль бойынша есептелген асыл тұқымдық құндылық көрсеткіштерінің дәлдік үлестірімінің кестелік көрінісі 7-кестеде көрсетілген.

Кесте 7 – Әулікөл тұқымды малдардың өнімділік көрсеткіштерінің АТҚИ бойынша есептелген дәлдіктердің пайыздық таралуы

Процентиль	Тірі салмақтағы АТҚИ дәлдігі, кг			Сиыр сүтінің АТҚИ дәлдігі	Ересек малдардың АТҚИ дәлдігі
	туғанда	енесінің айыру	12 айлығында		
100%	0,997	0,992	0,994	0,986	0,957
95%	0,625	0,385	0,437	0,633	0,351
90%	0,586	0,362	0,410	0,534	0,320
80%	0,540	0,339	0,385	0,363	0,281
70%	0,529	0,322	0,364	0,302	0,259
60%	0,518	0,305	0,326	0,263	0,240
50%	0,481	0,283	0,283	0,226	0,215
40%	0,390	0,242	0,240	0,194	0,183
30%	0,228	0,159	0,171	0,148	0,133
20%	0,024	0,010	0,013	0,023	0,009
10%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5%	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0%	0	0	0	0	0

Кесте 8 – Әуликөл тұқымды малдардың тірі салмағын өз есептерінің нәтижелері бойынша индекстік бағалау нәтижелері

№ р/р	Малдардың сәйкестендіру нөмірі	Туған жылы	Тірілей салмақ, кг					Туған кездегі есептелген тірі салмақ		Енесінең айырған кезіндегі тірі салмақты бағалау		12 айлық жастағы тірі салмақты бағалау	
			туылғанда	енесінең айырғанда	210 күнге түзетілген	бір жылына	365 күнге түзетілген	АТҚИ	дәлдік	АТҚИ	дәлдік	АТҚИ	дәлдік
<b>Бұқашықтар</b>													
1	8182898	2019	30	235	194,4	320	317,0	2,46	0,522	4,40	0,299	0,97	0,365
2	8182902	2019	24	230	204,8	315	312,0	-0,30	0,530	1,80	0,324	-3,79	0,384
3	8182905	2019	26	230	200,8	330	326,9	0,39	0,523	-0,24	0,303	3,70	0,367
4	8191605	2019	28	220	186,1	319	316,4	-0,26	0,541	1,23	0,353	5,43	0,398
5	8191624	2019	27	216	180,6	316	311,8	-0,62	0,542	4,22	0,355	4,68	0,401
6	9340210	2020	25	207	185,1	325	327,5	-0,23	0,531	-0,72	0,317	17,00	0,365
7	9340211	2020	26	208	186,6	335	337,6	0,12	0,528	-2,18	0,306	18,78	0,355
8	9340213	2020	26	211	189,3	318	320,5	-0,22	0,527	-2,48	0,306	15,13	0,355
9	9340214	2020	25	208	186,6	335	337,6	-0,35	0,529	-2,47	0,309	16,51	0,358
10	9340216	2020	26	207	182,3	325	324,4	-0,17	0,530	-3,33	0,311	15,51	0,359
<b>Қашарлар</b>													
1	9340252	2020	22	200	181,3	270	269,3	-1,26	0,532	-0,86	0,320	4,30	0,373
2	9340253	2020	23	200	182,8	269	268,6	-0,82	0,532	0,40	0,319	4,85	0,371
3	9340254	2020	22	200	181,8	268	263,8	-1,17	0,525	-0,84	0,301	7,01	0,358
4	9352936	2020	25	210	164,0	265	265,3	1,19	0,519	0,42	0,282	8,11	0,337
5	9353091	2020	25	205	160,7	280	280,4	1,63	0,523	1,19	0,285	11,65	0,338
6	7680637	2019	22	185	177,6	255	252,0	-0,11	0,517	-0,10	0,332	5,56	0,380
7	7680638	2019	24	195	182,5	265	261,4	0,95	0,528	2,42	0,339	8,23	0,391
8	7680640	2019	24	195	178,1	265	261,4	0,42	0,511	2,42	0,283	6,12	0,347
9	7680641	2019	23	195	175,7	260	256,5	0,15	0,511	2,31	0,283	7,07	0,347
10	7680643	2019	23	190	179,4	260	256,7	0,67	0,530	1,52	0,341	7,48	0,393

7-кестеде келтірілген әуликөл тұқымды малдардың өнімділік көрсеткіштері бойынша 2022 жылғы есептелген АТҚИ бойынша дәлдіктердің үлестік үлестіруінде сиыр сүтінің көп бөлігі мен нөлдік мәндері бар екенін көруге болады. ересек жануардың тірі салмағы. АТҚИ дәлдігінің нөлдік емес мәндерінің үлес салмағының жалпы өсуі соңғы жылдары осы тұқымдардың тірі салмақтарының өнімді көрсеткіштерімен АСЖ деректер базасының неғұрлым толық және сапалы толтырылғанын көрсетеді.

**Қорытындылар.** Зерттеу нәтижелерін қорытындысы бойынша АТЖ-да тіркелген әуликөл тұқымы малдарының оқиғаларын зоотехникалық тіркеу деректерімен, олардың экономикалық пайдалы белгілері бойынша өнімділігінің генетикалық бағасы: туған кездегі тірі салмақ; енесінен айырған кезіндегі тірі салмақ; 12 айлық жасындағы тірі салмақ, сиырлардың сүттілігі және 5 жастағы дене салмағы анықталды. АТҚИ дәлдігінің нөлдік емес мәндерінің үлес салмағының жалпы өсуі соңғы жылдары осы тұқымдардың тірі салмақтарының өнімді көрсеткіштерімен АСЖ деректер базасының неғұрлым толық және сапалы толтырылғанын көрсетті.

Етті бағыттағы әуликөл тұқымы малының асыл тұқымдық құндылығының көрсеткіштерін есептеу үшін тірі жануарлар мен олардың ата-тектерінің деректері қолданылды, яғни 239 520 бас мал, оның ішінде 86 907 бас малдың индекстерін (көрсеткіштерін) есептеуге мүмкіндік берді. Әуликөл тұқымының бұқашықтары мен қашарлары 210 дік тәулікте жинаған орташа тірі салмағы элита және I класс талаптарына сәйкес келеді.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей әуликөл тұқымы үшін 90% жағдайда туған кездегі тірі салмақ бойынша асыл тұқымдық құндылықтың есептік көрсеткіштерінің мәндері -7,76-дан +01,95-ке дейінгі аралықта болды; емізу кезіндегі тірі салмақ үшін -27,27-ден +89,41-ге дейін; тірі салмақ бойынша жылына -17,49-дан +31,78-ге дейін болды. Ең үлкен (ең жақсы) және ең кіші (ең нашар) индекс мәндері есептелген бағалаулардың барлық жиынтығына қатысты 10% шекаралық интервалдарда болатынын көрсетті.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1 Сатыгул, С.Ш. К вопросу оценки племенной ценности животных в странах с высокоразвитым молочным скотоводством [Текст] /С.Ш.Сатыгул, К.И.Исабеков, А.К.Сагинбаев, Ж.Т. Амантай и [и др.] //Аналитический обзор. Астана, 2009. – 64 с.

2 Тореханов, А.А., Актуальные вопросы селекции в молочном скотоводстве. [Текст]: / А.А.Тореханов, К.И.Исабеков, Т.Н.Карымсаков, Ж.Т. Алмантай и [и др.] // Книга, Астана. – «Нур-Принт», 2010. – 169с.

3 Grisart, B. Genetic and functional confirmation of the causality of the DGAT1 K232A quantitative trait nucleotide in affecting milk yield and composition. [Text] / B. Grisart [and etc.] // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 101 (2004), p. 2398–2403.

4 Su, G.Preliminary investigation on reliability of genomic estimated breeding values in the Danish Holstein population. [Text]/G.Su, [and etc.] // Journal of Dairy Science, 93 (2010), p. 1175–1183.

5 Кузнецов, В.М. Стратегия развития генетической оценки животных в XXI веке. «Здоровье-питание-биологические ресурсы»[Текст] / В.М.Кузнецов [и др.] // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Н.В. Рудницкого. Киров: НИИСХСеверо-Востока, 2002. – Т.2. – С.299. – 310.

6 Effect of Maternal Age on Milk Production Traits, Fertility, and Longevity in Cattle [Text]/B. Fuerst-Waltl [and etc.] //Journal of Dairy Science Vol. 87, Issue 7, Pages 2293-2298, July 2004.

7 Deregressing estimated breeding values and weighting information for genomic regression analyses.[Text]/ D.J.Garrick[and etc.] // Sel. Evol., 41 (2009), p. 55.

8 Браде, В. Геномная селекция: революция в племенном деле, Новое сельское хозяйство[Текст] / В.Браде и [и др.] // Журнал Агро менеджера. – 2011. – № 4. – С. 66-67.

9 Different genomic relationship matrices for single-step analysis using phenotypic, pedigree and genomic information. [Text]/ S.Forni [and etc.] //Genet.Sel.Evol.,43 (2011), p. 1.

- 10 VanRaden, P.M. International genomic evaluation methods for dairy cattle. [Text]/ P.M. VanRaden [and etc.] // Genet. Sel. Evol., 42 (2010), p. 7.
- 11 A recipe for multiple trait deregression. [Text]/ I. Strandén [and etc.] // Interbull Bull., 42 (2010), p. 21–24.
- 12 Лебедько, Е.Я. Определение живой массы сельскохозяйственных животных по промерам [Текст] / Е.Я. Лебедько и [и др.] // Практическое руководство. - М.: ООО «Аквариум-Принт», 2006. - 48 с: ил.
- 13 Fox, D.G., Tedeschi L.O. and Guioy P.J., “Determining feed intake and feed efficiency of individual cattle fed in groups”. [Text]/ Fox, D.G. [and etc.] // Beef Improvement Federation Meet Proc., San Antonio, Texas. 2001, Pages 80-98.
- 14 Agri-facts [Text]: // Practical Information for Alberta’s Agriculture Industry (2006), <https://open.alberta.ca/dataset/91a77dec-f0a4-49c2-8c54-f172fe568e2c/resource/721e982c-b90f-4605-9de0-a3b8bb312b1f/download/2006-420-11-1.pdf>, accessed October 9, 2018.
- 15 Mao, F. L. Phenotypic and genetic relationships of feed efficiency with growth performance, ultrasound, and carcass merit traits in angus and charolais steers. [Text]/ F. Mao, M. Chen, E. Vinsky, Z. Okine, J. Wang, D. Basarab, Crews and C. Li. [and etc.] // Journal Anim. Sci. 2013. 91(5): 2067-2076. doi: 10.2527/jas.2012-5470.
- 16 Kelly, J. E. Impact of residual feed intake classification and management regimen on feedlot growth performance, carcass traits, and meat quality in beef cattle. [Text]/ J. E. Kelly [and etc.] // Master's thesis, University of Guelph. 2015.
- 17 Сервах, Б. А. Совершенствование экстерьерной оценки за счет дополнительных признаков. [Текст] / Б.А. Сервах и В.А. Примак [и др.] // Журнал «Зоотехния». – 2009. – № 12. – С. 2-4.
- 18 574-indeksnaya-ocenka-plemnoy-cennosti-molochnogo-skota.html. [Текст]: // Версия 4, от 4 мая 2010 г. ICAR Conformation Working Group.
- 19 Henderson, C.R. Use of All Relatives in Intra-herd Prediction of Breeding Values and Producing Abilities. [Text]/ C.R. Henderson // Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca NY p. 14853.
- 20 Сейтмуратов, А.Е. Экономическая эффективность выращивания племенных бычков аулиекольской породы в ТОО «Москалевское» [Текст] / А.Е. Сейтмуратов, Д.М. Искакова, Ж.А. Мороз и [и др.] // «Ғылым және білім» научно-практический журнал ЗКАТУ им. Жангирхана, № 3-1, 2020. – С.114-119.

## REFERENCES

- 1 Satyglul, S.Sh. On the issue of assessing the breeding value of animals in countries with highly developed dairy cattle breeding [Text] / S.Sh. Satyglul, K.I. Isabekov, A.K. Saginbaev, Zh.T. Amantai and [et al.] // Analytical review. Astana, 2009. - 64 p.
- 2 Torekhanov, A.A. Topical issues of breeding in dairy cattle breeding. [Text]: / A.A. Torekhanov, K.I. Isabekov, T.N. Karymsakov, Zh.T. Almantai and [and others] // Book, Astana. - "Nur-Print", 2010. - 169p.
- 3 Genetic and functional confirmation of the causality of the DGAT1 K232A quantitative trait nucleotide in affecting milk yield and composition. [Text] / B. Grisart [and etc.] // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 101 (2004), p. 2398–2403.
- 4 Su, G. Preliminary investigation on reliability of genomic estimated breeding values in the Danish Holstein population. [Text]/ Su G., [and etc.] // Journal of Dairy Science, 93 (2010), p. 1175–1183.
- 5 Kuznetsov, M. Strategy for the development of animal genetic evaluation in the 21st century. “Health-Nutrition-Biological Resources” [Text] / M. Kuznetsov, V.M. Rudnitsky. Kirov: Research Institute of Agriculture of the North-East, 2002. - V.2. - P.299. - 310.
- 6 Effect of Maternal Age on Milk Production Traits, Fertility, and Longevity in Cattle [Text]/ B. Fuerst-Waltl [and etc.] // Journal of Dairy Science Vol. 87, Issue 7, Pages 2293-2298, July 2004.

- 7 Garrick, D.J. Deregressing estimated breeding values and weighting information for genomic regression analyses. [Text]/ D.J. Garrick [and etc.] // *Sel. Evol.*, 41 (2009), p. 55.
- 8 Brade, V. Genomic selection: a revolution in breeding, *New agriculture* [Tekst] / V. Brade et [et al.] // *Agro manager's journal*. - 2011. - No. 4. - S. 66-67.
- 9 Forni, S. Different genomic relationship matrices for single-step analysis using phenotypic, pedigree and genomic information. [Text]/ S. Forni [and etc.] // *Genet. Sel. Evol.*, 43 (2011), p. 1.
- 10 VanRaden, P.M. International genomic evaluation methods for dairy cattle. [Text]/ P.M. VanRaden [and etc.] // *Genet. Sel. Evol.*, 42 (2010), p. 7.
- 11 Strandén, I. A recipe for multiple trait deregression. [Text]/ I. Strandén [and etc.] // *Interbull Bull.*, 42 (2010), p. 21–24.
- 12 Lebedko, E. Ya. Determination of the live weight of farm animals by measurements [Tekst] / E. Ya. Lebedko et al.] // *Practical guide*. - M.: Aquarium-Print LLC, 2006. - 48 p.: ill.
- 13 Fox, D.G. "Determining feed intake and feed efficiency of individual cattle fed in groups". [Text]/ D.G. Fox, L.O. Tedeschi and P.J. Guiry, [and etc.] // *Beef Improvement Federation Meet Proc.*, San Antonio, Texas. 2001, Pages 80-98.
- 14 Agri-facts [Text]: // *Practical Information for Alberta's Agriculture Industry* (2006), <https://open.alberta.ca/dataset/91a77dec-f0a4-49c2-8c54-f172fe568e2c/resource/721e982c-b90f-4605-9de0-a3b8bb312b1f/download/2006-420-11-1.pdf>, accessed October 9, 2018.
- 15 Mao, F. Phenotypic and genetic relationships of feed efficiency with growth performance, ultrasound, and carcass merit traits in angus and charolais steers. [Text]/ F.L. Mao, M. Chen, E. Vinsky, Z. Okine, J. Wang, D. Basarab, Crews, and C. Li. [and etc.] // *Journal Anim. Sci.* 2013. 91(5): 2067-2076. doi: 10.2527/jas.2012-5470.
- 16 Kelly, J. E. Impact of residual feed intake classification and management regimen on feedlot growth performance, carcass traits, and meat quality in beef cattle. [Text]/ J. E. Kelly [and etc.] // *Master's thesis, University of Guelph*. 2015.
- 17 Servakh B.A. Improvement of the exterior assessment due to additional features. [Tekst] / B.A. Servakh, V.A. Primak and [and others] // *Journal "Zootechnia"*. - 2009. - №. 12. - S. 2-4.
- 18 574-indeksnaya-ocenka-plemennoy-cennosti-molochnogo-skota.html. [Текст]: // Версия 4, от 4 мая 2010 г. ICAR Conformation Working Group.
- 19 Henderson, C.R. Use of All Relatives in Intraherd Prediction of Breeding Values and Producing Abilities. [Text]/ C.R. Henderson // *Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca NY p. 14853*.
- 20 Seitmuratov A.E. Economic efficiency of rearing breeding bulls of the Auliekol breed in LLP "Moskalevskoe" [Tekst] / A.E. Seytmuratov, D.M. Iskakova, Zh.A. Moroz, and [and others] // "Gylym zhane bilim" scientific and practical journal Zhangir Khan, No. 3-1, 2020. - P. 114-119.

## РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты индексной оценки племенной ценности аулиекольской породы. На основе статистического метода BLUP AM создана генетическая модель поголовья, в результате решения линейных уравнений биометрических моделей животных (AM/MMB) получена генетическая оценка их продуктивности на основании данных зоотехнического учета объектов животных аулиекольской породы, зарегистрированные в Государственном реестре исторических мест, по их хозяйственно-полезным признакам: живые массы при рождении, при отъеме, в 12-ти мес. возрасте, взрослого животного в 5 лет, молочность коров, среднесуточного прироста. Для расчета показателей племенной ценности аулиекольского скота мясной направленности использованы данные живых животных и их предков, то есть 239 520 голов крупного рогатого скота, в том числе 86 907 голов крупного рогатого скота, позволивших рассчитать индексы (показатели).

По результатам исследования значения расчетных показателей племенной ценности живой массы при рождении для аулиекольской породы в 90 % случаев колебались в пределах от -7,76 до +01,95; от -27,27 до +89,41 живой массы в период лактации; живая масса была от -17,49 до +31,78 в год. Он показал, что наибольшее (наилучшее) и наименьшее (наихудшее) значения индекса находятся в пределах 10% граничных интервалов для всей совокупности рассчитанных оценок.

УДК: 636.082.12  
МРНТИ: 34.23.59

**DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-14-24**

**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)

**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)

**Ульянова Т. В.**, PhD, <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)

**Ковальчук А. М.**, кандидат биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-4106-4954>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Республика Казахстан, [kovalchuk\\_s89@mail.ru](mailto:kovalchuk_s89@mail.ru)

**Абылгазинова А. Т.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-1562-2123>

ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», г. Астана, ул. Кенесары 40, 010000, Республика Казахстан, [a.abylgazinova@list.ru](mailto:a.abylgazinova@list.ru)

**Бисембаев А. Т.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-8795-0700>,

ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», г. Астана, ул. Кенесары 40, 010000, Республика Казахстан, [npczhiv@mail.ru](mailto:npczhiv@mail.ru)

**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)

**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)

**Ulyanova T. V.**, PhD, <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)

**Kovalchuk A.M.**, candidate of biological sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4106-4954>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [kovalchuk\\_s89@mail.ru](mailto:kovalchuk_s89@mail.ru)

**Abylgazinova A. T.**, candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1562-2123>

LLP «Scientific and production center of animal husbandry and veterinary medicine», Astana, st. Kenesary 40, 010000, Kazakhstan, [a.abylgazinova@list.ru](mailto:a.abylgazinova@list.ru)

**Bissembaev A. T.**, Candidate of Agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8795-0700>

LLP «Scientific and production center of animal husbandry and veterinary medicine», Astana, st. Kenesary 40, 010000, Kazakhstan, [npczhiv@mail.ru](mailto:npczhiv@mail.ru)

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДИПЛОТИПОВ НА ПРИЗНАКИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПОРОД, РАСПРОСТРАНЁННЫХ  
В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН  
ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF DIPTOTYPES ON THE SIGNS OF MEAT  
PRODUCTIVITY OF CATTLE BREEDS COMMON IN THE REPUBLIC OF  
KAZAKHSTAN**

**Аннотация**

В настоящей работе показаны результаты анализа ассоциаций полиморфизмов *bGH*-AluI, *bGHR*-SspI и *bIGF-1*-SnaBI с фенотипическими данными мясной продуктивности у



пород, наиболее распространенных на территории Республики Казахстан. Определение генотипов животных осуществлялось методом ПЦР-ПДРФ. Статистический анализ полученных данных проводили с использованием компьютерных программ «Microsoft Excel 2010» и «Statistica 6.0». Маркирующими диплотипами с повышающим фенотипическим эффектом у казахской белоголовой породы в возрасте 24 месяца являются  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$  и диплотип  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ . Понижающим фенотипическим эффектом у казахских белоголовых животных в возрасте 24 месяца характеризуются диплотипы  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{AA}$  и  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ . Повышающим фенотипическим эффектом на живую массу животных аулиекольской породы в возрасте 24 месяца обладают диплотипы  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  и  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$ . У животных аулиекольской породы в возрасте 24 месяца установлено 2 понижающих диплотипа -  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$  и  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ . У животных абердин-ангусской породы установлен повышающий эффект для диплотипа  $bGH-AluI^{VV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ . Таким образом, среди диплотипов генов соматотропинового каскада нами были обнаружены генетические маркеры мясной продуктивности крупного рогатого скота пород, разводимых в Казахстане.

#### ANNOTATION

This article shows the results of the analysis of associations of  $bGH-AluI$ ,  $bGHR-SspI$ , and  $bIGF-1-SnaBI$  polymorphisms with phenotypic data of meat productivity in the breeds most common in the territory of the Republic of Kazakhstan. Animal genotypes were determined by PCR-RFLP. The statistical analysis of the data obtained was carried out using Microsoft Excel 2010 and Statistica 6.0. Marking diplotypes with an increasing phenotypic effect in the Kazakh white-headed breed at the age of 24 months are  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$  and diplotype  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ . The diplotypes  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{AA}$  and  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  are characterised by a decreasing phenotypic effect in Kazakh white-headed breeds at 24 months of age. The diplotypes  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  and  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$  have an increasing phenotypic effect on the live weight of animals of the Auliekol breed at the age of 24 months. In animals of the Auliekol breed at the age of 24 months, 2 downgrading diplotypes were found -  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$  and  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ . In animals of the Aberdeen Angus breed, an increasing effect was found for the diplotype  $bGH-AluI^{VV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ . Thus, among the diplotypes of the genes of the somatotropin cascade, we have found genetic markers of meat productivity of cattle breeds bred in Kazakhstan.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, мясная продуктивность, GH (гормон роста), GHR (рецептор гормона роста), IGF-1 (инсулиноподобный фактор роста-1).

**Key words:** cattle, meat productivity, GH (growth hormone), GHR (growth hormone receptor), IGF-1 (insulin-like growth factor-1).

**Введение.** В Казахстане большая роль в сельскохозяйственном производстве отводится животноводству, основными задачами которого являются производство мясной, молочной продукции, а также сырья для легкой промышленности. Для успешного развития животноводческой отрасли необходимо не только совершенствовать методы разведения животных и улучшать кормовую базу, но также разработать способы ранней диагностики потенциала молочной и мясной продуктивности скота, чтобы повысить экономическую рентабельность в хозяйствах.

Данную задачу может решить применение маркер-вспомогательной селекции, с помощью которой возможно ускорить темпы племенной работы с крупным рогатым скотом, а также уменьшить расходы на содержание животных. Для реализации маркер-вспомогательной селекции нужны данные о проявлении в фенотипе аллельных вариантов генов, отвечающих за количественные признаки, например, молочная продуктивность, живая масса, среднесуточный прирост и т.д. [1].

Одними из генов-кандидатов продуктивных качеств крупного рогатого скота, представляющими интерес для поиска среди их полиморфизмов генетических маркеров, являются гены соматотропинового каскада – ген гормона роста ( $bGH$ ), ген рецептора гормона

роста (*bGHR*) и ген инсулиноподобного фактора роста-1 (*bIGF-1*) [2]. Имеются исследования ассоциации этих генов с молочной и мясной продуктивностью крупного рогатого скота, но выявленные результаты различаются для разных пород или для разных популяций одной и той же породы [3], а некоторые полиморфизмы генов соматотропного каскада не были проанализированы и изучены вовсе. Поэтому большое значение приобретают исследования, позволяющие понять механизмы проявления фенотипических эффектов генов-кандидатов у разных пород.

Целью исследования было выявить ассоциацию парных сочетаний полиморфных вариантов генов *bGH* (гормон роста), *bGHR* (рецептор гормона роста) и *bIGF-1* (инсулиноподобный фактор роста-1) с мясной продуктивностью у пород крупного рогатого скота мясного направления: казахская белоголовая, аулиекольская, абердин-ангусская.

**Материалы и методы исследований.** Материалом для исследования являлись образцы крови и волосяных луковиц животных. Животные отбирались из хозяйств северного Казахстана с выровненными условиями кормления и содержания. Данные о продуктивности животных получены из учетной документации хозяйств, предоставивших образцы.

Определение генотипов животных осуществлялось методом ПЦР-ПДРФ.

Однонуклеотидный полиморфизм гена *bGH* установлен в пятом экзоне и вызывает аминокислотную замену лейцин на валин в позиции 127 [7, 8]. Амплифицированный участок гена характеризуется размером 428 п.н. После гидролиза с использованием рестриктазы *AluI* наличие фрагментов размером 265, 96, 51 и 16 п.н. характеризует генотип *bGH-AluI<sup>LL</sup>*, фрагментов размером 265, 96, 51 и 16 п.н. характеризует генотип *bGH-AluI<sup>VV</sup>*, а фрагментов размером 265, 147, 96, 51, 16 п.н. характеризует генотип *bGH-AluI<sup>LV</sup>*.

Однонуклеотидный полиморфизм гена *bGHR* установлен в восьмом экзоне в положении 279 (Т→А) [5]. Амплифицированный участок гена характеризуется размером 182 п.н. После гидролиза с использованием рестриктазы *SspI* наличие фрагмента размером 182 п.н. характеризует гомозиготный генотип по аллелю *SspI<sup>Y</sup>*, наличие фрагментов 158 и 24 п.н. характеризует гомозиготный генотип по аллелю *bGHR-SspI<sup>F</sup>*, а наличие фрагментов размером 182, 158 и 24 п.н. характеризует гетерозиготный генотип *bGHR-SspI<sup>FY</sup>* [5].

Полиморфизм гена *bIGF-1* выявлен в промоторе в позиции 472 (Т→С) [9]. Амплифицированный участок гена характеризуется размером 249 п.н. После гидролиза с использованием рестриктазы *SnaBI* фрагмент размером 249 п.н. означает гомозиготный генотип по аллелю *bIGF-1-SnaBI<sup>B</sup>*, фрагменты размером 223 и 26 п.н. означают гомозиготный генотип по аллелю *bIGF-1-SnaBI<sup>A</sup>*, фрагменты размером 249, 223 и 26 п.н. означают гетерозиготный генотип *bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>*.

По результатам генотипирования животные были разделены на соответствующие группы.

Влияние генотипов на мясную продуктивность исследуемых групп крупного рогатого скота проводили с использованием методов непараметрической статистики [10].

Для количественной характеристики фенотипических эффектов предпочтительных и нежелательных генотипов рассчитывалась разница средних значений живой массы у генотипов в сравнении со средними значениями живой массы общей выборки со стандартами пород [11]. Обработка результатов проводилась с использованием «Microsoft Excel 2010» и «Statistica 6.0», при этом необходимы модули BasicStatistic / tables, NonparametricStatistics [10].

**Результаты и их обсуждение.** Отбор животных по хозяйственно-полезным признакам прямо или косвенно приводит к изменениям генофонда животных и его структуры [12] и в свою очередь генетическая структура популяции обуславливает возможности применения маркер-ассоциированной селекции в селекционных программах, а также предположить эффективность таких мероприятий.

В таблице 1 видно, что соотношение генотипов одного и того же полиморфизма отличается у разных пород. С одной стороны, наблюдаемое явление может свидетельствовать в пользу ассоциации их с хозяйственно-полезными признаками и давлении искусственного отбора. С другой – позволяет оценить перспективы применения генетических маркеров.

Таблица 1 – Результаты генотипирования популяций казахской белоголовой, абердин-ангусской и аулиекольской пород по полиморфизмам *bGH-AluI*, *bGHR-SspI* и *bIGF-1-SnaBI*

Генотипы	Порода					
	Казахская белоголовая (n=295)		Абердин – ангусская (n=192)		Аулиекольская (n=286)	
	n	%	n	%	n	%
<i>bGH-AluI<sup>LL</sup></i>	199	67,12	56	29,17	128	44,76
<i>bGH-AluI<sup>LV</sup></i>	92	31,19	85	44,27	125	43,71
<i>bGH-AluI<sup>VV</sup></i>	5	1,69	51	26,56	33	11,54
<i>bGHR-SspI<sup>FF</sup></i>	253	85,76	130	67,71	264	92,31
<i>bGHR-SspI<sup>FY</sup></i>	33	11,19	41	21,35	18	6,29
<i>bGHR-SspI<sup>YY</sup></i>	9	3,05	6	3,13	43	1,40
<i>bIGF-1-SnaBI<sup>AA</sup></i>	34	11,53	50	26,04	59	20,28
<i>bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup></i>	132	44,75	82	42,71	104	36,36
<i>bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup></i>	129	43,73	40	20,83	124	43,36

Таблица 2 – Распределение относительных частот аллелей полиморфизмов *bGH-AluI*, *bGHR-SspI* и *bIGF-1-SnaBI* в исследованных популяциях крупного рогатого скота ( $Q \pm S_Q$ )

Аллель	Порода		
	Казахская белоголовая	Абердин – ангусская	Аулиекольская
<i>bGH-AluI<sup>L</sup></i>	83,05	51,30	66,61
<i>bGH-AluI<sup>V</sup></i>	17,29	48,70	33,39
<i>bGHR-SspI<sup>F</sup></i>	91,36	78,39	95,10
<i>bGHR-SspI<sup>Y</sup></i>	8,64	13,80	4,20
<i>bIGF-1-SnaBI<sup>A</sup></i>	33,90	47,40	38,46
<i>bIGF-1-SnaBI<sup>B</sup></i>	66,10	42,19	61,54

Общепринятым минимальным значением относительной частоты минорного аллеля в популяции, для генетического маркера, является 5%. Из данных таблицы 2 видно, что аллели всех трех полиморфизмов могут применяться как генетические маркеры в селекционных программах, в случае обнаружения статистически значимой ассоциации с признаком живой массы. Исключение составляет аллель *bGHR-SspI<sup>Y</sup>* у животных аулиекольской породы.

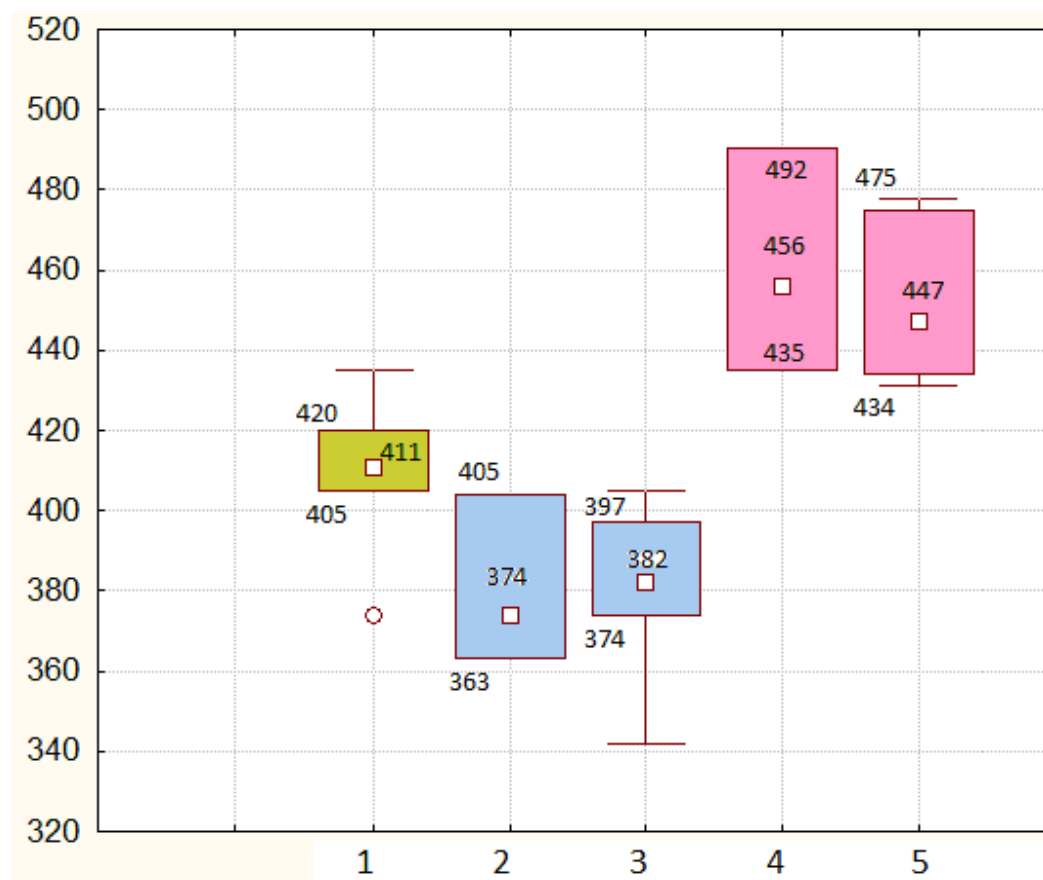
Анализ полиморфизма *bGH-AluI* показал сходство распределения частот аллелей у исследуемых пород. Аллель *bGH-AluI<sup>L</sup>* встречается с частотой 51,3 у абердин-ангусской породы, 66,61 – у аулиекольской. У казахской белоголовой породы его частота выше – 83,05. Полученные данные согласуются с результатами Селионовой М.И. с соавт. [13], которые установили у герефордской, калмыцкой и казахской белоголовой пород высокую встречаемость аллеля *bGH-AluI<sup>L</sup>* (0,64; 0,78-0,89); Шарипова А.А. с соавт. [14], которые установили у герефордов и лимузинов частоту аллеля *bGH-AluI<sup>L</sup>* 0,61 и 0,85; HartatikT. с соавт. [15], которые установили у лимузинов частоту аллеля *bGH-AluI<sup>L</sup>* 0,830 и 0,910.

По полиморфизму *bGHR-SspI* у всех исследуемых пород выражено преимущество аллеля *bGHR-SspI<sup>F</sup>*. Его частота была 95,10 у аулиекольской породы, 91,36 у казахской белоголовой породы, 78,39 у абердин-ангусской породы. Полученные данные соответствуют данным других исследователей. В их работах частота встречаемости аллеля F гена *bGHRKPC* разных пород составила: абердин-ангусской - 0,667 [16], джерсейской – 0,850 [17], голштинской – 0,840 [18].

По полиморфизму *bIGF-1-SnaBI* наблюдалось сходство распределения частот аллелей у исследуемых пород. Частота аллеля *bIGF-1-SnaBI<sup>B</sup>* у казахской белоголовой породы составила 66,10, у аулиекольской породы – 61,54. Исключение составила абердин-ангусская порода, где

аллель *bIGF-1-SnaBI<sup>B</sup>* был менее распространен (42,19). Определению полиморфизма *bIGF-1-SnaBI* у крупного рогатого скота посвящен ряд исследований. В их работах частота аллеля *bIGF-1-SnaBI<sup>B</sup>* составляет у голштинской породы – 0,55 и 0,562 [19, 20], у абердин-ангусской породы – 0,64 [9]. В работах Siadkowska E., Szewczuk M. частота аллеля *bIGF-1-SnaBI<sup>B</sup>* была более низкой - 0,33 для монбельярдского скота [21] и 0,48 для голштино-фризской породы [6].

У казахского белоголового скота были обнаружены парные сочетания генотипов (диплотипы) ассоциированные с более высокими значениями живой массы по сравнению с общей выборкой, а также диплотипы, ассоциированные с более низкими значениями живой массы. Так, диплотипы *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>* и *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>* могут быть рекомендованы в качестве маркеров повышенной живой массы у казахской белоголовой породы в возрасте 24 месяца, а *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AA</sup>* и *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>* могут быть рекомендованы в качестве генетических маркеров пониженной живой массы у казахского белоголового скота в возрасте 24 месяца (рисунок 1).



1-Общая выборка; 2 - *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AA</sup>*; 3 - *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>*;  
4 - *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>*; 5 - *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>*

Рисунок 1 – Оценка статистической значимости диплотипов на признак живой массы в 24 месяца у казахской белоголовой породы

Из рисунка 1 видно, что у группы особей казахской белоголовой породы с парным сочетанием *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>* наблюдался наибольший показатель живой массы (435-492 кг) по сравнению с особями с другими парными сочетаниями, а также с общей исследуемой выборкой.

Наоборот, группа особей казахского белоголового скота с диплотипом *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>* характеризовалась наиболее низкими значениями живой массы (374-397 кг) по сравнению с особями с другими диплотипами и с общей выборкой.

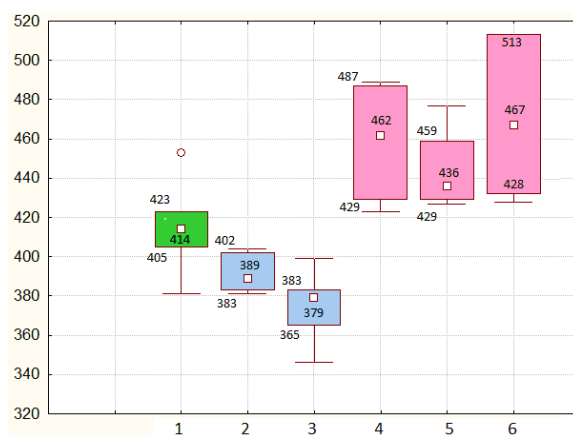
Таблица 3 – Характеристика селекционной значимости маркирующих диплотипов у животных казахской белоголовой породы в возрасте 24 месяца

Диплотип	фенотипический эффект	% диплотипа	% гено-типа 1	% гено-типа 2	средняя m, кг	Разница по отношению к общей выборке		Разница по отношению к стандарту породы	
						кг	%	кг	%
<i>bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AA</sup></i>	понижающий	3,05	67,12	11,53	374,0	-37	-9,00	-26	-6,50
<i>bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup></i>	понижающий	13,90	67,12	43,73	376,3	-35	-8,44	-24	-5,93
<i>bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup></i>	повышающий	9,49	31,19	44,75	457,3	46	11,27	57	14,33
<i>bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup></i>	повышающий	8,81	31,19	43,73	452,0	41	9,98	52	13,00

Примечание: n общей выборки 295; m±σ общей выборки 411±18 кг; стандарт породы 400 кг.

Из таблицы 3 видно, что наибольший экономический эффект дадут животные с повышающим диплотипом *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>* и *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>*. В данном случае животных с вышеуказанными диплотипами следует оставлять в стаде для дальнейшей селекции. В свою очередь животных с понижающими диплотипами *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AA</sup>* и *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>* необходимо исключать из цикла воспроизводства.

В результате статистического анализа у аулиекольской породы были выявлены парные сочетания генов, ассоциированные как с повышенными показателями, так и с пониженными показателями живой массы (рисунок 2). Так, диплотипы *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AA</sup>*, *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>* и *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>* могут быть рекомендованы в качестве генетических маркеров повышенной живой массы у крупного рогатого скота аулиекольской породы в 24 месяца, а диплотипы *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>* и *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>* – в качестве генетический маркеров пониженной живой массы.



1 - Общая выборка; 2-*bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>*; 3 - *bGH-AluI<sup>LL</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>*; 4 - *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AA</sup>*; 5 - *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>AB</sup>*; 6 - *bGH-AluI<sup>LV</sup>-bIGF-1-SnaBI<sup>BB</sup>*

Рисунок 2 – Оценка статистической значимости диплотипов на признак живой массы в 24 месяца у аулиекольской породы

Из данных, приведенных в таблице 4, следует, что наиболее выраженным понижающим эффектом на живую массу животных аулиекольской породы в возрасте 24 месяца оказывает диплотип  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ , который характеризуется снижением показателя по отношению к стандарту породы на 40 кг (9,73%).

Заметно выраженным повышающим фенотипическим эффектом на живую массу животных аулиекольской породы в возрасте 24 месяца обладает диплотип  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ , который характеризуется повышением показателя по отношению к стандарту на 47 кг (14,40%). Животных с данным диплотипом, следует сохранять в стаде для дальнейшей селекции, а особей с парным сочетанием  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  необходимо исключать из воспроизводства.

Таблица 4 – Характеристика селекционной значимости маркирующих диплотипов у телок аулиекольской породы в возрасте 24 месяца

Диплотип	фенотипический эффект	% дипло-типа	% гено-типа 1	% гено-типа 2	средняя м, кг	Разница по отношению к общей выборке		Разница по отношению к стандарту породы	
						кг	%	кг	%
$bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$	понижающий	12,24	44,76	36,36	391,3	-26	-6,16	-24	-5,71
$bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$	понижающий	9,44	44,76	43,36	374,6	-42	-10,17	-40	-9,73
$bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{AA}$	повышающий	8,04	43,71	20,28	458,0	41	9,83	43	10,36
$bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$	повышающий	18,53	43,71	36,36	446,6	30	7,10	32	7,61
$bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$	повышающий	3,85	43,71	43,36	462,3	45	10,86	47	11,40

Примечание: n общей выборки 286;  $m \pm \sigma$  общей выборки  $417 \pm 16$  кг; стандарт породы 415 кг.

При анализе фенотипических эффектов парных сочетаний исследуемых полиморфизмов на живую массу у крупного рогатого скота абердин-ангусской породы был установлен значимый повышающий фенотипический эффект для парного сочетания  $bGH-AluI^{VV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  (рисунок 3).

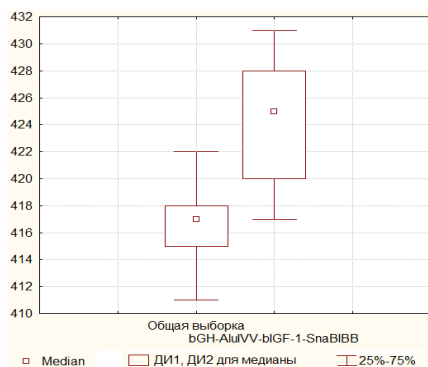


Рисунок 3 – Оценка статистической значимости диплотипа  $bGH-AluI^{VV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  на признак живой массы у животных абердин-ангусской породы в 24 месяца

При сравнении показателя живой массы группы абердин-ангусов с диплотипом  $bGH-AluI^{VV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  по сравнению со стандартом установлено, что живая масса животных с данным диплотипом в возрасте 24 месяца превышает живую массу стандарта породы на 45 кг (12%), а при сравнении с общей выборкой - на 12,52 кг (3%) (таблица 5). Таким образом, парное сочетание  $bGH-AluI^{VV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  может быть пригодным как генетический маркер у абердин-ангусской породы, ассоциированный с более высокой живой массой.

Таблица 5 – Характеристика селекционной значимости маркирующих диплотипов у животных абердин-ангусской породы в возрасте 24 месяца

Диплотип	фенотипический эффект	% диплотипа	% гено-типа 1	% гено-типа 2	средняя m, кг	Разница по отношению к общей выборке		Разница по отношению к стандарту породы	
						кг	%	кг	%
$bGH-AluI^{VV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$	повышающий	5,08	26,56	20,83	425	10	2,41	45	11,84
Примечание: n общей выборки 192; m±σ общей выборки 415±12 кг; стандарт породы 380 кг.									

**Закключение.** Маркирующими диплотипами с повышающим фенотипическим эффектом у казахской белоголовой породы являются  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$  (живая масса животных с данным маркером превышала уровень стандарта породы на 57 кг (14,33%) и диплотип  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  (живая масса животных с данным маркером превышала уровень стандарта породы на 52 кг (13,00%). Для казахской белоголовой породы в возрасте 24 месяца маркирующими диплотипами с понижающим фенотипическим эффектом являются диплотипы  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{AA}$  (снижение живой массы по отношению к стандарту породы составляет 26 кг (6,50%) и  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  (снижение живой массы по отношению к стандарту - 24 кг (5,93%).

Повышающим фенотипическим эффектом на живую массу у аулиекольской породы в 24 месяца обладают диплотипы  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  (превышение живой массы по отношению к стандарту породы составляет 47 кг (14,40%) и  $bGH-AluI^{LV}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$  (живая масса животных с данным маркером превышала уровень стандарта породы на 32 кг (7,61%). У животных аулиекольской породы в возрасте 24 месяца понижающим фенотипическим эффектом характеризуются диплотипы  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{AB}$  (живая масса ниже на 24 кг (5,71%) по отношению к стандарту породы) и  $bGH-AluI^{LL}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$  (живая масса ниже показателя стандарта породы на 40 кг (9,73%).

У абердин-ангусского скота установлен повышающий эффект для диплотипа  $bGH-AluI^{VV}-bIGF-1-SnaBI^{BB}$ . Живая масса группы превышает стандарт породы на 45 кг.

Исходя из вышеизложенного, мы рекомендуем использовать выявленные диплотипы, имеющие понижающий или повышающий эффект на живую массу у исследуемых пород при отборе животных в рамках селекционных программ. Отбор животных с повышающими мясную продуктивность диплотипами позволит сократить инвестиционный период и повысить рентабельность сельскохозяйственного производства.

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках 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, проекта грантового финансирования Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2018-2020 гг. «Комплексное генетическое маркирование мясной продуктивности у крупного рогатого скота герфордской и ангусской пород казахстанской селекции по генам, регулирующим темпы роста» ИРН AP05131312, № государственной регистрации 0118PK00396, 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 АР08052960, № государственной регистрации 0120РК00043

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Зиновьева, Н. Методы маркер зависимой селекции [Текст] / Н. Зиновьева [и др.] // Животноводство России. - 2016. - № 5. - С. 22.
- 2 Parmentier, I. Candidate gene markers associated with somatotropic axis and milk selection [Text] / I. Parmentier // *Domest. Anim. Endocrinol.* – 1999. – Vol. 17. – № 2(3). – P. 139–148. doi: 10.1016/s0739-7240(99)00031-4.
- 3 Boichard, D. Detection of genes influencing economic traits in three French dairy cattle breeds [Text] / D. Boichard [and etc.] // *Genet Sel Evol.* – 2003. – Vol. 35. – № 1. – P. 77–101. doi: 10.1186/1297-9686-35-1-77.
- 4 Skinkytė, R. Distribution of allele frequencies important to milk production traits in lithuanian black & white and lithuanian red cattle [Text] / R. Skinkytė [and etc.] // *Veterinarija ir zootechnika.* – 2005. – Vol. 31(53). – P. 93-97.
- 5 Fontanesi, L. Investigation of allele frequencies of the growth hormone receptor (GHR) F279Y mutation in dairy and dual purpose cattle breeds [Text] / L. Fontanesi [and etc.] // *Italian Journal of Animal Science.* – 2007. – Vol. 6. – P. 415-420. doi:10.4081/ijas.2007.415.
- 6 Siadkowska, E. Effect of polymorphism in IGF-1 gene on production traits in Polish Holstein-Friesian cattle [Text] / E. Siadkowska [and etc.] // *Animal Science Papers and Reports.* – 2006. – Vol. 24. – P. 225-237.
- 7 Lucy, M.C. Genetic polymorphism within the bovine somatotropin (bST) gene detected by polymerase chain reaction and endo nuclease digestion [Text] / M.C. Lucy [and etc.] // *J. Dairy Sci.* – 1991. – Vol. 74(1). – P. 284.
- 8 Zhang, H.M. Nucleotide sequence determination of a bovine somatotropin allele [Text] / H.M. Zhang [and etc.] // *Anim. Genet.* – 1992. – Vol. 23. – P. 578. doi: 10.1111/j.1365-2052.1992.tb00192.x.
- 9 Ge, W. Associations of a genetic marker with blood serum insulin-like growth factor-1 concentration and growth traits in angus cattle [Text] / W. Ge [and etc.] // *Journal of Animal Science.* – 2001. – Vol. 79. – P. 1757-1762.
- 10 Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA [Текст] / О. Ю. Реброва // Москва: «МедиаСфера», 2002. – 312 с.
- 11 Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород // Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. – Астана, 2008 г.
- 12 Дубинин, Н.П. Молекулярная генетика и действие излучений на наследственность [Текст] / Н.П. Дубинин // М.: Госатомиздат, 1963. - 238 с.
- 13 Селионова, М.И. Особенности полиморфизма генов гормона роста (GH), кальпаина (CAPN1) быков-производителей мясных пород [Текст] / М.И. Селионова [и др.] // *Вестник мясного скотоводства.* – 2017. - № 2(98). – С. 65-72.
- 14 Шарипов, А.А. Влияние полиморфизма гена гормона соматропина на убойные и технологические свойства говядины [Текст] / А.А. Шарипов [и др.] // *Нива Татарстана.* - 2015. - №1. - С. 19-20.
- 15 Hartatik, T. Polymorphism leu/val of growth hormone gene identified from limousin cross local cattle in Indonesia [Text] / T. Hartatik [and etc.] // *Procedia Environmental Sciences.* – 2016. - Vol. 17. – P. 105–108.
- 16 Fedota, O.M. Analysis of SNPs F279Y and S555G in growth hormone receptor gene in beef and dairy cattle breeds [Text] / O.M. Fedota [and etc.] // *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety.* – 2017. – Vol. 3(2). – P. 37-44.
- 17 Komisarek, J. The effects of polymorphisms in DGAT1, GH and GHR genes on reproduction and production traits in Jersey cows [Text] / J. Komisarek, A. Michalak, A. Walendowska // *Animal Science Papers and Reports.* - 2011. - Vol. 29(1). – P. 29-36.
- 18 Rahmatalla, S.A. The F279Y polymorphism of the GHR gene and its relation to milk production and somatic cell score in German Holstein dairy cattle [Text] / S.A. Rahmatalla [and etc.] // *Journal of Applied Genetics.* – 2011. - Vol. 52(4). – P. 459–465. doi: 10.1007/s13353-011-0051-3



19 Hines, H.C. Association of genetic markers in growth hormone and insulin-like growth factor I loci with lactation traits in Holsteins [Text] / H.C. Hines [and etc.]// *Animal Genetics*. – 1998. – Vol. 29(1). – P. 69-74.

20 Mehmannaevaz, Y. Association of IGF-1 gene polymorphism with milk production traits and paternal genetic trends in Iranian Holstein bulls [Text] / Y. Mehmannaevaz [and etc.] // *African Journal of Microbiology Research*. – 2010. – Vol. 4. – P. 110-114.

21Szewczuk, M. Association of single nucleotide polymorphisms in genes coding insulin-like growth factor 1 system and milk production traits in Montbeliarde cows [Text] / M. Szewczuk // *South African Journal of Animal Science*. - 2016. - Vol. 46 (2). – P. 191-195. doi:10.4314/sajas.v46i2.10.

#### REFERENCES

1 Zinov'eva, N. Metody marker zavisimoy selekcii [Tekst] / N. Zinov'eva [i dr.] // *ZHivotnovodstvo Rossii*. - 2016. - № 5. - S. 22.

2 Parmentier, I. Candidate gene markers associated with somatotropic axis and milk selection [Text] / I. Parmentier // *Domest. Anim. Endocrinol.* – 1999. – Vol. 17. – № 2(3). – P. 139–148. doi: 10.1016/s0739-7240(99)00031-4.

3 Boichard, D. Detection of genes influencing economic traits in three French dairy cattle breeds [Text] / D. Boichard [and etc.] // *Genet Sel Evol.* – 2003. – Vol. 35. – № 1. – P. 77–101. doi: 10.1186/1297-9686-35-1-77.

4 Skinkytė, R. Distribution of allele frequencies important to milk production traits in lithuanian black & white and lithuanian red cattle [Text] / R. Skinkytė [and etc.]// *Veterinarija ir zootechnika*. – 2005. – Vol. 31(53). – P. 93-97.

5 Fontanesi, L. Investigation of allele frequencies of the growth hormone receptor (GHR) F279Y mutation in dairy and dual purpose cattle breeds [Text] / L. Fontanesi [and etc.]// *Italian Journal of Animal Science*. – 2007. – Vol. 6. – P. 415-420. doi:10.4081/ijas.2007.415.

6 Siadkowska, E. Effect of polymorphism in IGF-1 gene on production traits in Polish Holstein-Friesian cattle [Text] / E. Siadkowska [and etc.]// *Animal Science Papers and Reports*. – 2006. – Vol. 24. – P. 225-237.

7 Lucy, M.C. Genetic polymorphism within the bovine somatotropin (bST) gene detected by polymerase chain reaction and endo nuclease digestion [Text] / M.C. Lucy [and etc.]// *J. Dairy Sci.* – 1991. – Vol. 74(1). – P. 284.

8 Zhang, H.M. Nucleotide sequence determination of a bovine somatotropin allele [Text] / H.M. Zhang [and etc.] // *Anim. Genet.* – 1992. – Vol. 23. – P. 578. doi: 10.1111/j.1365-2052.1992.tb00192.x.

9 Ge, W. Associations of a genetic marker with blood serum insulin-like growth factor-1 concentration and growth traits in angus cattle [Text] / W. Ge [and etc.]// *Journal of Animal Science*. – 2001. – Vol. 79. – P. 1757-1762.

10 Rebrova, O. YU. Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm STATISTICA [Tekst] / O. YU. Rebrova // Moskva: «MediaSfera», 2002. – 312 c.

11 Instrukciya po bonitirovke krupnogo rogatogo skota myasnyh porod [Tekst] // Ministerstvo sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan. – Astana, 2008 g.

12 Dubinin, N.P. Molekulyarnaya genetika i dejstvie izluchenij na nasledstvennost' [Tekst] / N.P. Dubinin // M.: Gosatomizdat, 1963. - 238 s.

13 Selionova, M.I. Osobennosti polimorfizma genov gormona rosta (GH), kal'paina (CAPN1) bykov-proizvoditelej myasnyh porod [Tekst] / M.I. Selionova [i dr.] // *Vestnik myasnogo skotovodstva*. – 2017. - № 2(98). – S. 65-72.

14 SHaripov, A.A. Vliyanie polimorfizma gena gormona somotropina na ubojnye i tekhnologicheskie svojstva govyadiny [Tekst] / A.A. SHaripov [i dr.] // *Niva Tatarstana*. - 2015. - № 1. - S. 19-20.

15 Hartatik, T. Polymorphism leu/val of growth hormone gene identified from limousin cross local cattle in Indonesia [Text] / T. Hartatik [and etc.] // *Procedia Environmental Sciences*. – 2016. - Vol. 17. – P. 105–108.

16 Fedota, O.M. Analysis of SNPs F279Y and S555G in growth hormone receptor gene in beef and dairy cattle breeds [Text] / O.M. Fedota [and etc.] // *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety*. – 2017. – Vol. 3(2). – P. 37-44.

17 Komisarek, J. The effects of polymorphisms in DGAT1, GH and GHR genes on reproduction and production traits in Jersey cows [Text] / J. Komisarek, A. Michalak, A. Walendowska // Animal Science Papers and Reports. - 2011. - Vol. 29(1). – P. 29-36.

18 Rahmatalla, S.A. The F279Y polymorphism of the GHR gene and its relation to milk production and somatic cell score in German Holstein dairy cattle [Text] / S.A. Rahmatalla [and etc.] // Journal of Applied Genetics. – 2011. - Vol. 52(4). – P. 459–465. doi: 10.1007/s13353-011-0051-3

19 Hines, H.C. Association of genetic markers in growth hormone and insulin-like growth factor I loci with lactation traits in Holsteins [Text] / H.C. Hines [and etc.]// Animal Genetics. – 1998. – Vol. 29(1). – P. 69-74.

20 Mehmannaavaz, Y. Association of IGF-1 gene polymorphism with milk production traits and paternal genetic trends in Iranian Holstein bulls [Text] / Y. Mehmannaavaz [and etc.] // African Journal of Microbiology Research. – 2010. – Vol. 4. – P. 110-114.

21 Szewczuk, M. Association of single nucleotide polymorphisms in genes coding insulin-like growth factor 1 system and milk production traits in Montbeliarde cows [Text] / M. Szewczuk // South African Journal of Animal Science. - 2016. - Vol. 46 (2). – P. 191-195. doi:10.4314/sajas.v46i2.10.

### ТҮЙІН

Бұл мақалада *bGH*-AluI, *bGHR*-SspI және *bIGF-1*-SnaBI полиморфизмдерінің Қазақстан Республикасының аумағында кең таралған тұқымдардағы ет өнімділігінің фенотиптік деректерімен шетелдік абердин-ангус тұқымы және жергілікті қазақ ақбас және әуликөл тұқымдары ассоциацияларының талдау нәтижелері көрсетілген. Жануарлардың генотиптерін анықтау ПТР-РФПҰ әдісімен жүзеге асырылды. Алынған мәліметтерге статистикалық талдау "Microsoft Excel 2010" және "Statistica 6.0" компьютерлік бағдарламаларын қолдана отырып жүргізілді. 24 айлық қазақ ақбас тұқымында фенотиптік әсерді арттыратын таңбалаушы диплотиптер *bGH*-AluI<sup>LV</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>AB</sup> және *bGH*-AluI<sup>LV</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>BB</sup> диплотипі болып табылады. 24 айлық қазақ ақбас тұқымды малдарында фенотиптік әсердің төмендеуімен *bGH*-AluI<sup>LL</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>AA</sup> және *bGH*-AluI<sup>LL</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>BB</sup> диплотиптері сипатталды. *bGH*-AluI<sup>LV</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>BB</sup> және *bGH*-AluI<sup>LV</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>AB</sup> диплотиптері 24 айлық әуликөл тұқымды жануарлардың тірі массасына фенотиптік әсер етеді. Әуликөл тұқымды жануарлардың 24 айлығында 2 төмендететін диплотип - *bGH*-AluI<sup>LL</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>AB</sup> және *bGH*-AluI<sup>LL</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>BB</sup> анықталды. Абердин-ангус тұқымды жануарларда *bGH*-AluI<sup>VV</sup>-*bIGF-1*-SnaBI<sup>BB</sup> диплотипі үшін арттырушы әсер бар. Осылайша, соматотропин каскады гендерінің гаплотиптерінің ішінен біз Қазақстанда өсірілетін ірі қара малдың ет өнімділігінің генетикалық маркерлерін таптық.

ӨОЖ:636.2.082.25:636.2.033:575.174.015  
 ФТАХР: 34.23.59

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-24-34

**Бейшова И.С.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, биология ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0001-5293-2190>  
 «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық–техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, [indira\\_bei@mail.ru](mailto:indira_bei@mail.ru)

**Белая Е. В.**, биология ғылымдарының кандидаты, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-1786-0341>  
 БМ «Максим Танк атындағы Беларусь мемлекеттік педагогикалық университеті», Минск қ., Советская к-сі, 18, 220030, Беларусь, [kolyuchka005@rambler.ru](mailto:kolyuchka005@rambler.ru)

**Ульянова Т.В.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-4814-2601>  
 «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық–техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, [tatyana.poddudinskaya@gmail.com](mailto:tatyana.poddudinskaya@gmail.com)

**Ковальчук А. М.**, биология ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-4106-4954>  
 «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық–техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, [kovalchuk\\_s89@mail.ru](mailto:kovalchuk_s89@mail.ru)

**Абылгазинова А. Т.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-1562-2123>

«Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС, Астана, Кенесары көшесі 40, 010000 Қазақстан, [a.abylgazinova@list.ru](mailto:a.abylgazinova@list.ru)

**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)

**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)

**Ulyanova T. V.**, PhD, <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)

**Kovalchuk A. M.**, candidate of biological sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4106-4954>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [kovalchuk\\_s89@mail.ru](mailto:kovalchuk_s89@mail.ru)

**Abylgazinova A. T.**, candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1562-2123>

LLP «Scientific and production center of animal husbandry and veterinary medicine», Astana, st. Kenesary 40, 010000, Kazakhstan, [a.abylgazinova@list.ru](mailto:a.abylgazinova@list.ru)

**ҚАЗАҚТЫҢ АҚБАС ТҰҚЫМЫНДАҒЫ ӨНІМДІЛІК ӘЛЕУЕТІН ЕРТЕ БОЛЖАУ  
ҮШІН ТОЛЫҚ ГЕНОМДЫҚ SNP ІЗДЕУ  
GENOME-WIDE SNP SEARCH FOR EARLY PREDICTION OF PRODUCTIVITY  
POTENTIAL IN THE KAZAKH WHITE HEAD BREED**

**Аннотация**

Бұл жұмыста қазақтың ақбас ірі қара малының іріктемесіне арналған GWAS нәтижелерінің мысалында маркер-ассоциацияланған селекциялық шаралар үшін жаңа тұқымға тән потенциалды генетикалық маркерлерді іздеу тәсілі көрсетілген. Бір локусты сызықтық модельді пайдалана отырып, ет өнімділігінің белгілері бар 100 740 полиморфты сайттар үшін ассоциацияларды толық геномдық іздеу нәтижелері ұсынылған. Жануарлардың генотиптеу 150 000 SNP бар GeneSeek GGP Bovine 150 K чипі арқылы жүргізілді (Neogen Corporation Company, Lincoln, NE, USA). Модельге сенімділік деңгейі 0,00001, 0,0001 және 0,005 мәнділік деңгейлерінде квантиль-квантиль графиктерді (QQ сызбасын) пайдалану арқылы бағаланды. Тірі туу салмағы және бөлу кезіндегі тірі салмақ және  $p \leq 0,001$  12 айдағы тірі салмақ және орташа тәуліктік салмақ белгілері бойынша модельді қолдану SNP-ге ену үшін  $p \leq 0,005$  мәнділік деңгейінде мүмкіндік береді. Анықталған жоғары маңызды SNP фенотиптік әсерлері регрессия коэффициенті арқылы SNP-мен сипатталады. Алынған нәтижелер бұл тәсілді жас жануарлардағы ет өнімділігінің әлеуетін бағалауға мүмкіндік беретін шағын генетикалық панельдерді әзірлеу үшін әлеуетті кандидат гендері мен генетикалық маркерлерді іздеу кезінде қосымша ақпарат көзі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

**ANNOTATION**

In this work, on the example of the GWAS results for a sample of Kazakh white-headed cattle, an approach is shown to the search for new breed-specific potential genetic markers for marker-associated breeding activities. The results of a genome-wide search for associations for 100,740 polymorphic sites with signs of meat productivity using a single-locus linear model are presented. Animals were genotyped using a GeneSeek GGP Bovine 150 K chip containing 150,000 SNPs (Neogen Corporation Company, Lincoln, NE, USA). The level of confidence in the model was assessed using quantile-quantile plots (QQ plot) at significance levels of 0.00001, 0.0001, and 0.005. It is shown that the application of the model allows significance levels  $p \leq 0.005$  for SNP entry into the study for the traits live weight at birth and live weight at weaning, and  $p \leq 0.001$  for the traits live

weight at 12 months and daily weight gain. The phenotypic effects of the detected SNPs of high significance were characterized by SNPs using a regression coefficient. The results obtained allow us to consider this approach as a source of additional information when searching for potential candidate genes and genetic markers for the development of small genetic panels that allow us to assess the potential of meat productivity in young animals.

**Түйін сөздер:** ассоциацияларды толық геномдық іздеу, қазақтың ақбастұқымы, полиморфты сайт, өнімділігі, фенотиптік әсерлер, генетикалық маркерлер.

**Key words:** genome-wide association studies, Kazakh white-headed breed, polymorphic site, meat productivity, phenotypic effects, genetic markers.

**Кіріспе.** Ауыл шаруашылығы ғылымының қазіргі даму кезеңіндегі геномдық селекция жануарлардың асыл тұқымды қасиеттерін бағалау өзекті, экономикалық тиімді және маңызды, сондай-ақ инновациялық және сенімді тәсілі болып табылады. Жануардың ДНҚ құрылымы, фенотиптері және оның сыртқы және өнімділік көрсеткіштері арасындағы нақты байланысты жүзеге асыруға негізделген [1]. Әсіресе, ғалым-селекционерлер мен зоотехниктердің басты назары – жануарлардың өнімділік қасиеттерін өмір бойы бағалау әдістерін іздеуге бағытталған [2]. Бір жағынан, малдың өнімділігіне сыртқы орта факторлары, сондай-ақ азықтандыру және бағып-ұстау шарттары әсер етеді, екінші жағынан, кез-келген сыртқы орта жағдайында ауылшаруашылық жануарларының өнімділік қабілетінің белгілі бір белгісінің дамуы және гендердегі арнайы локустардың аллельдік жағдайына тікелей байланысты. Мұндай гендер сандық белгілердің гендері деп аталады (Quantitative Trait Loci, QTL) [3]. Геномдағы бір нуклеотидті полиморфизмдердің (SNP) ақпараттылығы жоғары, яғни шаруашылық құнды белгілердің қажет ассоциациясымен байланысты SNP молекулалық-генетикалық маркерлер дәлелденді [4-7].

Алайда, әдістің шектеулігі әлі күнге дейін геномның жұмыс істеу принциптері мен белгілерді көрсетудің нақты механизмдерін жеткілікті деңгейде түсінбеу болып табылады.

Жұмыстың мақсаты әлеуетті QTL (Quantitative trait locus) анықтау үшін бір локусты регрессиялық модельді қолдана отырып, қазақтың ақбас тұқымындағы ет өнімділігі белгілері бар ассоциацияларды толық геномдық іздеу.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеуге арналған материал 2018 жылы туған қазақтың ақбас тұқымды ірі қара малының 712 бұқашығының қан үлгілері: («Адлет-Т» ЖШС (n=206), «Племзавод Алабота» ЖШС (n=315), «Шалабай» ЖШС (n=91).

Іріктеме кездейсоқ қалыптасты. Туу кезіндегі тірі салмақ ( $29 \pm 0,24$  кг), бөлу кезіндегі тірі салмақ ( $208 \pm 2$  кг), 12 айлығындағы тірі салмақ ( $321 \pm 2$  кг) және орташа тәуліктік салмақ ( $0,803 \pm 0,004$  кг) белгілері зерттелді және орташа мәндері алынды.

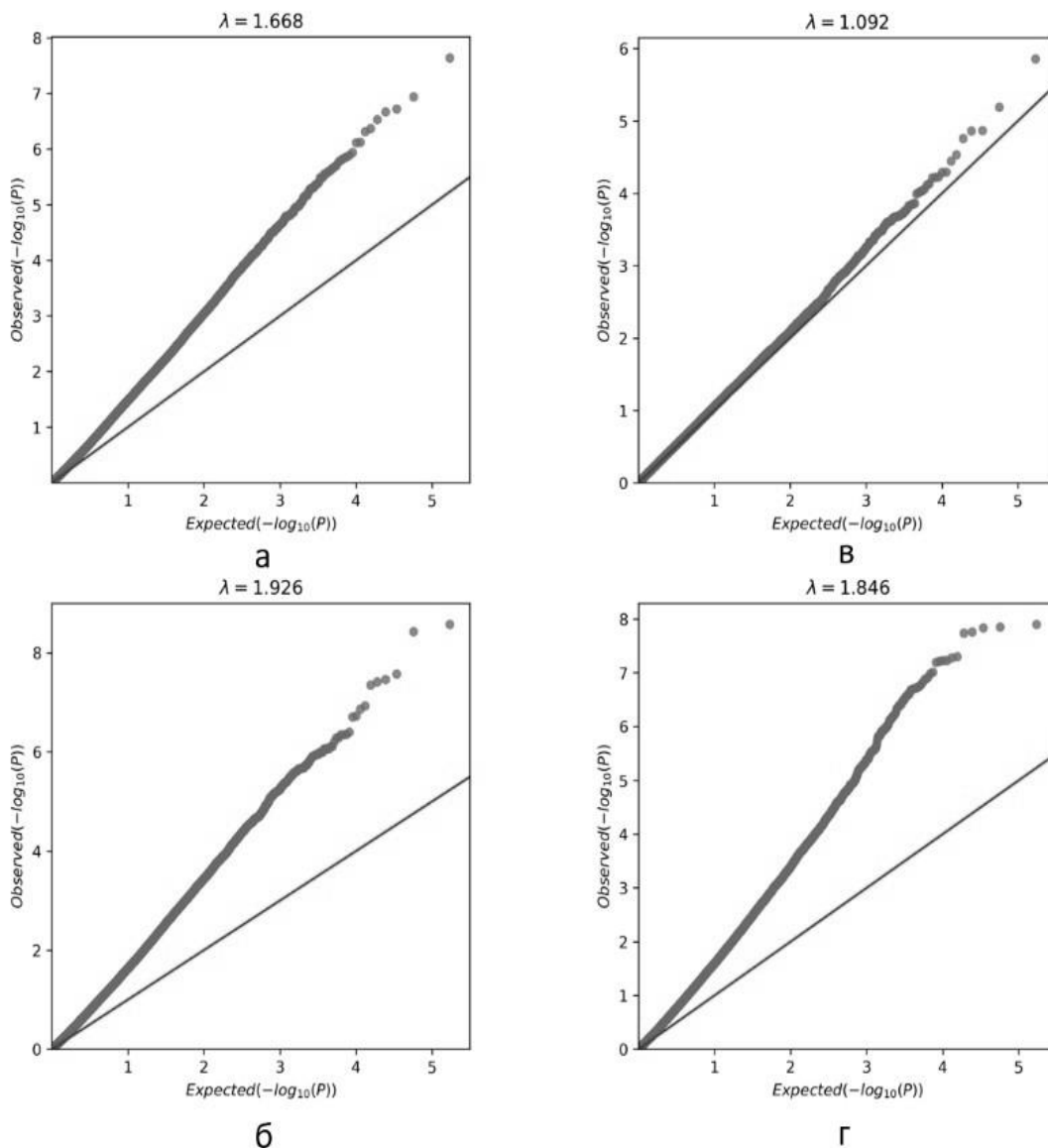
ДНҚ-ны бөлу QIAamp DNA Blood Mini Kit (Qiagen, АҚШ) жиынтығының көмегімен жүргізілді. ДНҚ-ны Neogen Agrigenomics, Lincoln, NE, АҚШ, өндірушінің GeneSeek GGP Bovine 150 K (Neogen Corporation компаниясы, Lincoln, NE, АҚШ) хаттамасына сәйкес генотиптелді. Алынған мәліметтер GenomeStudio Illumina және Plink бағдарламалық жасақтамасымен өңделді [8].

Алдын ала талдау нәтижесінде 150 000 сайттың 100 740-ы сапалық тексеруден өтті. Генотип туралы деректер қайталанбаған, дұрыс танылмаған, қатемен анықталған және т.б. сайттар зерттеуден шығарылды. Кейінгі сапалық талдау одан әрі жұмысқа 88 855 полиморфты сайт кіруі мүмкін екенін көрсетті.

Ассоциацияны толық геномдық іздеу (GWAS) Plink құралдар жинағын қолдану арқылы жүзеге асырылды. Сызықтық регрессиялық тәуелділік пен детерминация коэффициенттерін есептеу жүргізілді. Полиморфты учаскелердің регрессия коэффициенттерінің маңыздылығы Вальд сынағы арқылы бағаланды. Полиморфты сайттар ықтимал маңызды деп саналды, олардың р мәні мәнділік деңгейінің ( $p = 0,00001$ ) полиморфты сайттар санына бөлінуінен жоғары болды. Р-мәні мәнділік деңгейінің ( $p = 0,000001$ ) полиморфты сайттар санына бөлінуінен жоғары болған, Вальд сынағының р-мәні 0,05-тен төмен болған. Алынған

полиморфты сайттар SNPChimpV3, Ensembl, ірі қара QTL дерекқорларын қолдана отырып, rs идентификаторларымен түсіндірілді. Алынған файлдарды пішімдеу және визуалдау интерпретацияланған Python бағдарламалау тілі арқылы жүзеге асырылды.

**Нәтижелер және оларды талқылау.** Модельге рұқсат етілген SNP мәнділік деңгейін анықтау үшін барлық таңдалған полиморфты сайттар үшін алынған  $p$  ( $p < 0,05$ ) мәндері квантиль-квантиль (QQ plot) графигін қолдану арқылы тексерілді. Сандық мағынада нәтиже  $\lambda$  коэффициентінің мәнін пайдаланып анықталады, 1-ден жоғары мәндер  $p$  таңдалған полиморфты сайттарды пайдалана отырып, модельге сенімділік мүмкіндігін көрсетеді.

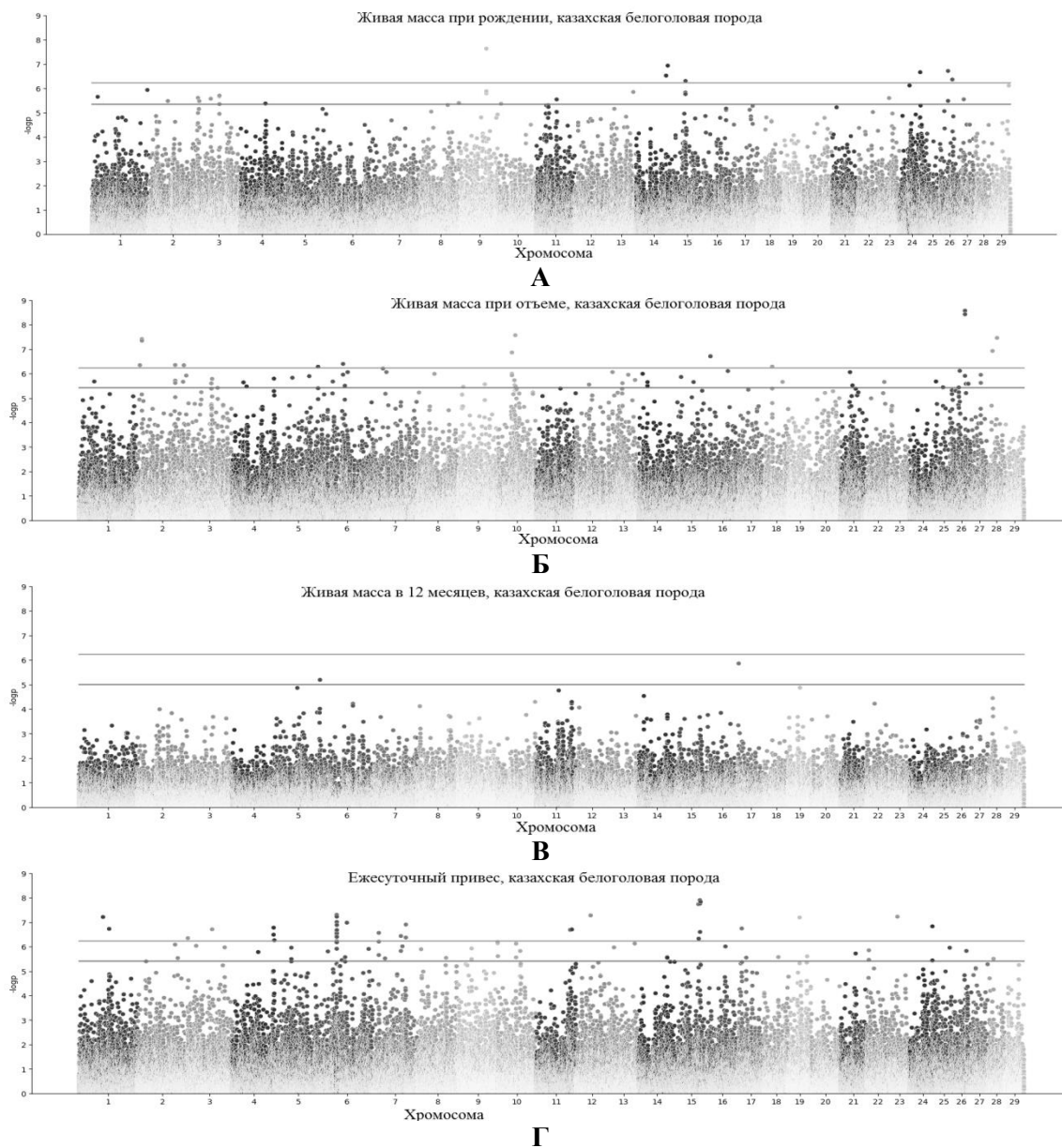


А – туу кезіндегі тірі салмақ; Б – бөлу кезіндегі тірі салмақ; В – 12 айлығындағы тірі салмақ; Г – орташа тәуліктік салмақ. Y осі бойынша бақыланатын мәндер  $p$  (кері ондық  $p$  логарифм арқылы түрлендірілген)

Сурет 1 – Квантиль-квантиль (QQ plot) графикасы, қазақтың ақбас тұқымы

1-суретте көрсетілгендей, туу кезіндегі тірі салмақ, бөлу кезіндегі тірі салмақ, 12 айлығындағы тірі салмақ және орташа тәуліктік салмақ белгілері үшін  $\lambda > 1$  мәндері 1,668, 1,926, 1,092 және 1,846 құрайды, бұл модельдің сенімділік деңгейін  $\leq 0,005$  деңгейінде көрсетеді. Статистикалық маңызды полиморфизмдердің таралуын және олардың

хромосомаларға таралуын визуалдау мақсатында Python бағдарламасын талданатын әрбір параметр үшін Манхэттен графиктері (Manhattan plot) құрастырылды.



А – туу кезіндегі тірі салмақ; Б – бөлу кезіндегі тірі салмақ; В – 12 айлығындағы тірі салмақ; Г- орташа тәуліктік салмақ. Бір локусты SNP регрессия моделін қолдана отырып, барлық SNP ассоциациялары (- Log Q мәні). Әрбір хромосома үшін Q мәнінің теріс логарифмі (Y осі) қолданылады (Chr) (X осі); Y осінің 1 мәні мәнділік деңгейіне сәйкес келеді  $p \leq 0,00001$ , Y осінің 2 мәні мәнділік деңгейіне сәйкес келеді  $p \leq 0,000001$

Сурет 2 – Статистикалық маңызды полиморфты сайттардың қазақтың ақбас тұқымындағы 29 аутосомада орналасуы

2- суретте көрсетілгендей, туу кезіндегі тірі салмақтың белгісі бойынша қазақтың ақбас тұқымында 9, 15 және 24-хромосомаларда бір полиморфизмнан табылды. 14 және 26 хромосомаларда 2 SNP анықталды. Бөлу кезіндегі тірі салмақ белгісі бойынша қазақ ақбас тұқымынан 16 маңызды SNP табылды. 2-хромосомада 5 SNP, 10, 16, 26, 28 хромосомаларында 2 SNP және 5, 6 және 18 хромосомаларында 1 анықталған. 12 айлығындағы тірі салмақтың белгісі бойынша қазақтың ақбас тұқымында 5 және 17 хромосомаларда  $p \leq 0,0001$  мәнділік

деңгейі бар 1 SNP ғана табылды. Қазақтың ақбас тұқымынан орташа тәуліктік салмақ өсімі бойынша  $p \leq 0,00001$  кезінде 36 маңызды SNP анықталды.

Әрбір SNP үшін регрессия коэффициенттері жеке SNP-дің белгіге үлес деңгейін және оның фенотиптік әсерінің сипатын бағалау үшін есептелді. Қазақтың ақбас тұқымында туу кезіндегі тірі салмақ белгісімен байланысты 7 SNP анықталды (1-кесте).

Кесте 1 – Қазақтың ақбас тұқымындағы туу кезіндегі тірі салмақ белгісі үшін жоғары мәнділігі бар SNP

№	SNP, позициясы	Ген	$\beta$	p	Хромосома	Сілтеме
1	rs110121593	-	-1,013	2,298E-08	9	-
2	rs110627550	-	-1,039	1,151E-07	14	-
3	rs109045679	-	0,8616	2,962E-07	14	-
4	rs42297407	-	-1,041	4,881E-07	15	-
5	rs135472008	-	-1,011	2,15E-07	24	-
6	rs110560119		-1,58	1,906E-07	26	[9]
7	rs42098655	<i>VTIIA</i>	1,086	4,291E-07	26	[10]

Туу кезіндегі тірі салмақпен байланысты 7 SNP-дің тек 2 полиморфизмі аз оң регрессия коэффициентіне ие. Біздің деректер басқа авторлардың деректерімен ішінара сәйкес келеді. Осылайша, rs110560119 туралы Nayeri және т.б. авторлар QTL дерекқорында QTL ретінде канадалық голштин ірі қара малдарындағы сүттегі ақуыздың пайызымен ассоциацияланған [9]. *VTIIA* кодтау генінің ақуызында локализацияланған жалғыз rs42098655 полиморфизмі сүттегі пальмитолеин қышқылының құрамымен ассоциацияланған ретінде QTL дерекқорында тіркелген [10]. Бұл полиморфизмді Ghebreyesus G және т.б. авторлар 50K BeadChips көмегімен қытай, дат және германдық голштин малдарында  $p = 2.29E-06$  мәнділік деңгейімен анықтады. *VTIIA* (homology domain-containing protein) гені везикулалардың құрамын жасушадан тыс ортаға шығару үшін везикул мембранасы мен плазмалық мембрананың қосылуына жауапты ақуызды кодтайды. Қазақтың ақбас тұқымдасының бөлу кезіндегі тірі салмақпен айтарлықтай байланысты SNP сипаттамалары 2-кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – Қазақтың ақбас тұқымын бөлу кезіндегі тірі салмақ белгісі үшін мәнділігі жоғары SNP

№	SNP, позициясы	Ген	$\beta$	p	Хромосома
1	rs132836864	<i>INPP1</i>	-6,173	4,522E-07	2
2	rs110951928	-	5,66	4,541E-07	2
3	rs109707992	-	7,827	3,874E-08	2
4	rs136141734	-	8,044	4,506E-08	2
5	rs41644179	<i>TCF20</i>	8,138	4,457E-07	2
6	rs110505907	<i>ENSBTAG00000000662</i>	9,077	5,221E-07	5
7	rs137469616	<i>KCNIP4</i>	-6,53	4,017E-07	6
8	rs108952461	<i>RORA</i>	-7,974	2,689E-08	10
9	rs29018232	-	-6,666	1,371E-07	10
10	rs43028806	-	-9,617	1,887E-07	16
11	rs43043247	-	-9,61	1,971E-07	16
12	rs133026938	-	-5,718	5,137E-07	18
13	rs135609679	<i>ABLIM1</i>	-7,008	2,676E-09	26
14	rs109503096	<i>ABLIM1</i>	-6,959	3,754E-09	26
15	rs110512293	-	-9,053	1,184E-07	28
16	rs41652498	<i>COL13A1</i>	6,392	3,464E-08	28

Бөлу кезіндегі тірі салмақпен ассоциациясын зерттеу нәтижесінде жоғары маңызы бар 16 SNP табылды. Олардың 10-ы -5,718-ден -9,617-ге дейінгі теріс регрессия коэффициентімен сипатталады және 6 SNP 5,66-дан 9,077-ге дейінгі оң регрессия коэффициентімен сипатталады. Теріс және оң  $\beta$  мәндері бір-біріне өте сәйкес келеді, бұл SNP жоғарылату және төмендету белгілеріне шамамен бірдей фенотиптік үлесті көрсетуі мүмкін. QTL базасында *gs* деректерін іздеу полиморфизм деректерінің ешқайсысын анықтаған жоқ. Демек, алынған нәтижелер белгілі бір ғылыми жаңалыққа ие.

Қазақтың ақбас тұқымындағы орташа тәуліктік салмақ белгісі бойынша жоғары мәнділігі бар SNP негізгі GWAS сипаттамалары 3-кестеде келтірілген.

Кесте 3 – Қазақтың ақбас тұқымындағы орташа тәуліктік салмақ белгісі үшін мәнділігі жоғары SNP

№	SNP, позициясы	Ген	$\beta$	p	Хромосома	Сілтеме
1	rs41640538	-	-0,016	1,873E-07	1	-
2	rs42803877	-	0,0171	6,144E-08	1	-
3	rs109989857	-	-0,019	4,481E-07	3	-
4	rs42255362	-	0,0181	1,948E-07	3	-
5	rs110717472	-	-0,021	5,489E-07	4	-
6	rs134116208	<i>DPP6</i>	-0,02	1,672E-07	4	-
7	rs133630581	<i>DPP6</i>	-0,017	3,243E-07	4	-
8	rs134106481	-	-0,022	1,046E-07	6	[11]
9	rs110749552	<i>HERC3</i>	0,0166	3,963E-07	6	[12]
10	rs110775914	<i>HERC3</i>	0,0166	3,963E-07	6	-
11	rs109478631	<i>HERC3</i>	0,0168	3,202E-07	6	-
12	rs110377022	<i>HERC3</i>	0,0169	2,846E-07	6	[13]
13	rs133157501	<i>FAM13A</i>	0,0172	2,499E-07	6	[14]
14	rs110537443	<i>HERC3</i>	0,0173	2,098E-07	6	-
15	rs110212542	<i>HERC3</i>	0,0178	5,955E-08	6	-
16	rs109218410	<i>HERC3</i>	0,018	1,301E-07	6	[15]
17	rs110865582	<i>HERC3</i>	0,0189	9,803E-08	6	-
18	rs133492448	<i>HERC3</i>	0,0194	5,037E-08	6	-
19	rs43526428	<i>PWWP2A</i>	0,0172	3,671E-07	7	[16]
20	rs42302949	<i>EDIL3</i>	0,0173	4,232E-07	7	-
21	rs134258946	<i>OR7E200</i>	0,0184	2,732E-07	7	-
22	rs42301758	<i>EDIL3</i>	0,019	1,246E-07	7	-
23	rs110435062	-	0,0175	1,979E-07	11	[17]
24	rs110622349	-	0,0217	2,051E-07	11	-
25	rs109460597	-	0,0291	5,279E-08	12	-
26	rs109983886	<i>PDHX</i>	-0,021	1,748E-08	15	-
27	rs110148203	-	-0,021	1,262E-08	15	-
28	rs110939642	<i>PDHX</i>	-0,021	1,417E-08	15	-
29	rs41629417	<i>LDLRAD3</i>	-0,019	1,468E-08	15	-
30	rs41634432	<i>SLC1A2</i>	-0,016	2,504E-07	15	-
31	rs42402189	<i>ELP4</i>	-0,016	4,701E-07	15	-
32	rs136617917	<i>DNAJC24</i>	0,0213	1,832E-08	15	-
33	rs42459781	-	-0,019	1,802E-07	17	-
34	rs110340988	<i>MYOCD</i>	-0,019	6,408E-08	19	-
35	rs136531048	<i>ENSBTAG00000037687</i>	0,0186	5,943E-08	23	-
36	rs109464179	<i>ADGRF2</i>	0,0181	1,477E-07	24	-



Орташа тәуліктік салмақтық өсім бойынша анықталған 36 полиморфизмнің 14-і -0,022-ден -0,016-ға дейінгі диапазонда  $\beta$  теріс регрессия коэффициентімен және 0,0166-дан 0,0291-ге дейінгі диапазонда оң  $\beta$  бар 22 SNP-мен сипатталады. *HERC3* (HECT and RLD domain containing E3 ubiquitin protein ligase 3) генінің полиморфты нұсқаларына қатысты басқа авторлар алған деректер үлкен қызығушылық тудырады. Біздің зерттеуіміз осы геннің 9 полиморфты нұсқасы үшін маңызды ассоциациясын құрды, олардың үшеуі QTL базасында расталды. Осылайша біз *HERC3* генінде орналасқан және оң регрессия коэффициенті ( $\beta=0,018$ ) бар жоғары мәндік SNP ( $p=1,301 E-07$ ) ретінде сипатталған rs109218410 бір нуклеотидті полиморфизмді анықтадық. Сол полиморфизмді Snelling W.M. және т.б. авторлар QTL ретінде ангус, герфорд, симментал, лимузин, шароле, қызыл ангус, пинцгау ( $p<0,05$ ) етті тұқымдарының ірі қара малдарының туу кезіндегі тірі салмағымен ассоциацияланған [15].

Kiser J.N. және т.б. авторлар rs110377022 екінші полиморфизмін анықтады, *HERC3* генінде орналасқан және оң регрессия коэффициенті бар ( $\beta=0,0169$ ) жоғары мәндік SNP ( $p=2,846 E-07$ ) ретінде сипатталды. Авторлар rs110377022 голштин малдарындағы ұрықтану коэффициенті және алғашқы төлдеу жасымен ассоциациясын анықтады ( $p<1,94 E-13$ ) [13].

Ше D.E. және т.б. авторлар *HERC3* генінде орналасқан және оны оң регрессия коэффициенті бар ( $\beta=0,0166$ ) жоғары мәндік SNP ( $p=3,963 E-07$ ) ретінде сипаттаған rs110749552 үшінші бір нуклеотидті полиморфизм анықталды. Полиморфизм румындық шұбар және румындық қоңыр тұқымдардағы соматикалық жасушалардың, дене салмағының көрсеткішімен ассоциацияланған QTL ретінде анықталған ( $p<4,27 E-07$ ) [12].

*HERC3* гені убиквитин-протеинлигаза ақуызын кодтайды. Протеасома кез-келген ақуызды емес, тек убиквитинмен "белгіленген" ақуыздарды ыдырататыны белгілі. Убиквитинлигазалар субстрат ақуыздарын арнайы таниды және олардың полиубиквитинациясына қатысады (убиквитин молекулаларының тізбектерін қосу), бұл протеасомаларда соңғысының деградациясына әкеледі. Убиквитинлигазалар реттеуші маңызы бар моноубиквитинация және мультиубиквитинация сияқты убиквитин ақуыздарының басқа модификацияларын жүзеге асырады. Адам геномында 500-ден астам убиквитинлигаза гендері табылды. Құрамында HECT-домені бар убиквитинлигазалары шамамен 350 аминқышқылдарының қалдықтары бар C-терминал доменінің ерекше құрылымымен сипатталады [18-20].

Olsen H.G. және т.б. авторлар rs133157501 полиморфизмі анықталды, *FAM13A* генінде орналасқан және оны оң регрессия коэффициентімен ( $\beta=0,0172$ ) жоғары маңызды SNP ( $p=2,499E-07$ ) ретінде сипаттадық. Olsen H.G. және т.б. оны норвегиялық қызыл мүйізді ірі қара малдарындағы сүт протеинінің пайызымен байланысты QTL ретінде анықтады ( $p<0,010$ ) [14]. *FAM13A* гені табиғаты мен қызметі белгісіз ақуызды кодтайды.

Генаралық кеңістікте орналасқан және оны теріс регрессия коэффициенті ( $\beta=-0,022$ ) жоғары маңызды SNP ( $p=1,046E-07$ ) ретінде rs134106481 полиморфизмін Buitenhuis V. және т.б. авторлар сипаттаған. Бұл полиморфизмді авторлар даттық голштин және даттық джерси тұқымдарындағы сүттегі калий мөлшерімен байланысты QTL ретінде бекітілген ( $p=4,90E-02$ ) [11].

Cole J.V. және т.б. rs43526428 полиморфизмі анықталды, ол *PWWP2A* (Reverse transcriptase domain-containing protein) генінде орналасқан және оны оң регрессия коэффициенті ( $\beta=0,0172$ ) бар жоғары мәндік SNP ( $p=3,671E-07$ ) ретінде сипаттадық. Полиморфизмді авторлар бұзаулаудың жеңілдігімен, сүт майы мен ақуыздылығымен, сүт өнімділігімен, аяқ-қол конформациясымен, қуаттылығымен, өнімділік кезең ұзақтығымен, сүт майының пайыздық мөлшерімен, сегізкөз кеңдігімен, желіннің құрылысымен, өлі туумен және т.б. QTL ассоциацияланған деп жазды.  $p<0,05$ ) [16].

Dadousis C. және т.б. авторлар rs110435062 полиморфизмі анықталды, ол генаралық кеңістікте орналасқан және оны оң регрессия коэффициентімен ( $\beta=0,0175$ ) жоғары мәндік SNP ( $p=1,979E-07$ ) ретінде сипаттадық. Dadousis C. және т.б. авторлар оны италияндық қоңыр швейцариялық ірі қара малында ірімшік ақуызын алумен ассоциациясымен QTL ретінде сипаттады ( $p=1,69E-05$ ) [17].

**Қорытынды.** Қазақтың ақбас тұқымындағы ассоциацияларды толық геномдық іздеу нәтижесінде туу кезіндегі тірі салмақпен байланысты жоғары маңызы бар 7 SNP, бөлу кезіндегі тірі салмақпен байланысты 16 SNP, орташа тәуліктік салмақпен байланысты 36 SNP

анықталды. Туу кезіндегі тірі салмақ белгісі үшін жоғары маңызы бар 7 полиморфизмнің 2-і регрессия коэффициентінің оң мәнімен сипатталады (белгіге фенотиптік әсерді арттырады). 16 сипатталған SNP-ден бөлу кезіндегі тірі салмақ белгісі үшін регрессия коэффициентінің оң мәні 6-мен сипатталады. Орташа тәуліктік салмақ бойынша 36 жоғары SNP-ден 22 регрессия коэффициентінің оң мәнімен сипатталады. Нәтижелер бұл тәсілді жас жануарлардағы ет өнімділігінің әлеуетін бағалауға мүмкіндік беретін шағын генетикалық панельдерді әзірлеу үшін әлеуетті кандидат гендері мен генетикалық маркерлерді іздеу кезінде қосымша ақпарат көзі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді.

**Алғыс.** Жұмыс Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2021-2023 жылдарға арналған бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру ғылыми-техникалық бағдарламасы аясында «Етті мал шаруашылығындағы генетикалық ресурстарды сақтау мен жетілдірудің селекциялық процесін тиімді басқарудың технологияларын әзірлеу» ЖТН BR10764981 аясында жүзеге асырылды, мемлекеттік тіркеу нөмірі 0121 РК00759; сондай-ақ Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің 2020-2022 жылдарға арналған жас ғалымдарға арналған гранттық қаржыландыру жобасы «Толық геномдық SNP-чиптеу негізінде әуликөл және қазақтың ақбас тұқымдарының ірі қара малдарының ет өнімділігін тұқымдық айрықша QTL-таңбалау» ЖТН AP08052960, мемлекеттік тіркеу нөмірі 0120PK00043.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Селионова, М.И. Перспективы использования геномных технологий в селекции овец (аналитический обзор) [Текст] / М.И. Селионова, М.М. Айбазов, Т.В. Мамонтова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3. – № 7. – С.107-112.

2 Племяшов, К. Геномная селекция - будущее животноводства [Текст] / К. Племяшов // Животноводство России. - 2014. - № 5. - С.2-4.

3 Эрнст, Л.К. Биологические проблемы животноводства в XXI веке [Текст] / Л.К. Эрнст, Н.А. Зиновьева // Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста. – Москва, 2008. - 508 с.

4 Булгаков, А.В. Чипирование крупного рогатого скота [Текст] / А.В. Булгаков // Молодежная наука 2017: технологии и инновации: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Пермь. - 2017. - С.168-169.

5 Geletu, U.S. Quality of Cattle Meat and Its Compositional Constituents [Text] / U.S. Geletu [and etc.] // Vet Med Int. – 2021. – Vol. 2021:e7340495. – P.1-9. doi: 10.1155/2021/7340495.

6 Ladeira, G.C. Random-effect meta-analysis of genetic parameter estimates for carcass and meat quality traits in beef cattle [Text] / G.C. Ladeira [and etc.] // Trop Anim Health Prod. – 2021. – Vol. 53(4):e420. – P. 1-8. doi: 10.1007/s11250-021-02862-5.

7 Duan, X. Genome-Wide Association Analysis of Growth Curve Parameters in Chinese Simmental Beef Cattle [Text] / X. Duan [and etc.] // Animals (Basel). – 2021. – Vol. 11(1):e192. – P. 1-15. doi: 10.3390/ani11010192.

8 Purcell, S. PLINK: a tool set for whole-genome association and population-based linkage analyses [Text] / S. Purcell [and etc.] // Am J Hum Genet. - 2007. - Vol. 81(3). - P.559-575. doi: 10.1086/519795.

9 Nayeri, S. Genome-wide association for milk production and female fertility traits in Canadian dairy Holstein cattle [Text] / S. Nayeri [and etc.] // BMC genetics. - 2016. - Vol. 17(1):e75. - P. 1-11. doi: 10.1186/s12863-016-0386-1.

10 Gebreyesus, G. Combining multi-population datasets for joint genome-wide association and meta-analyses: The case of bovine milk fat composition traits [Text] / G. Gebreyesus [and etc.] // Journal of dairy science. - 2020. - Vol. 102(12). - P. 11124-11141. doi: 10.3168/jds.2019-16676.

11 Buitenhuis, B. Estimation of genetic parameters and detection of quantitative trait loci for minerals in Danish Holstein and Danish Jersey milk [Text] / B. Buitenhuis [and etc.] // BMC genetics. - 2015. - Vol. 16:e52. - P. 1-8. doi: 10.1186/s12863-015-0209-9.

12 Ilie, D.E. Genome-Wide Association Studies for Milk Somatic Cell Score in Romanian Dairy Cattle [Text] / D.E. Ilie [and etc.] // Genes. - 2021. - Vol. 12(10):e1495. - P. 1-16. doi: 10.3390/genes12101495.

- 13 Kiser, J.N. Validation of 46 loci associated with female fertility traits in cattle [Text] / J.N. Kiser [and etc.] // *BMC genomics*. - 2019. - Vol. 20(1):e576. - P. 1-13.doi: 10.1186/s12864-019-5935-3.
- 14 Olsen, H.G. Fine mapping of a QTL on bovine chromosome 6 using imputed full sequence data suggests a key role for the group-specific component (GC) gene in clinical mastitis and milk production [Text] /H.G. Olsen [and etc.] // *Genetics, Selection, Evolution*. - 2016. - Vol. 48(1):e79. - P. 1-16.doi: 10.1186/s12711-016-0257-2.
- 15 Snelling, W.M. Genome-wide association study of growth in crossbred beef cattle [Text] / W.M. Snelling [and etc.] // *Journal of animal science*. - 2010. - Vol. 88(3). - P. 837-848.doi: 10.2527/jas.2009-2257.
- 16 Cole, J.B. Genome-wide association analysis of thirty one production, health, reproduction and body conformation traits in contemporary U.S. Holstein cows [Text] / J.B. Cole [and etc.] // *BMC Genomics*. - 2011. - Vol. 12:e408. - P. 1-17. doi:10.1186/1471-2164-12-408
- 17 Dadousis, C. Genome-wide association study for cheese yield and curd nutrient recovery in dairy cows [Text] / C. Dadousis [and etc.] // *Journal of dairy science*. - 2017. - Vol. 100(2). - P. 1259-1271. doi: 10.3168/jds.2016-11586.
- 18 Sun, Y. E3 ubiquitin ligases as cancer targets and biomarkers [Text] / Y. Sun // *Neoplasia*. - 2006. - Vol. 8(8). - P. 645-654. doi: 10.1593/neo.06376.
- 19 Bernassola, F. The HECT family of E3 ubiquitin ligases: multiple players in cancer development [Text] / F. Bernassola [and etc.] // *Cancer Cell*. – 2008. – Vol. 14(1). – P. 10-21.doi: 10.1016/j.ccr.2008.06.001.
- 20 Lakshmanan, M. Molecular targeting of E3 ligases – a therapeutic approach for cancer [Text] / M. Lakshmanan [and etc.] // *Expert Opinion on Therapeutic Targets*. – 2008. – Vol. 12(7). – P. 855-870.doi: 10.1517/14728222.12.7.855.

## REFERENCES

- 1 Selionova, M.I. Perspektivy ispol'zovaniya genomnyh tekhnologij v selekcii ovec (analiticheskij obzor) [Tekst] / M.I. Selionova, M.M. Ajbazov, T.V. Mamontova // *Sbornik nauchnyh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva*. – 2014. – T. 3. – № 7. – S.107-112.
- 2 Plemyashov, K. Genomnaya selekciya - budushchee zhivotnovodstva [Tekst] / K. Plemyashov // *ZHivotnovodstvo Rossii*. - 2014. - № 5. - S.2-4.
- 3 Ernst, L.K. Biologicheskie problemy zhivotnovodstva v XXI veke [Tekst] / L.K. Ernst, N.A. Zinov'eva // *Vserossijskij nauchno- issledovatel'skij institut zhivotnovodstva imeni akademika L.K. Ernsta*. – Moskva, 2008. - 508 s.
- 4 Bulgakov, A.V. CHipirovanie krupnogo rogatogo skota [Tekst]/A.V. Bulgakov// *Molodezhnaya nauka 2017: tekhnologii i innovacii: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. - Perm'. - 2017. - S.168-169.
- 5 Geletu, U.S. Quality of Cattle Meat and Its Compositional Constituents [Text] / U.S. Geletu [and etc.] // *Vet Med Int*. – 2021. – Vol. 2021:e7340495. – P.1-9. doi: 10.1155/2021/7340495.
- 6 Ladeira, G.C. Random-effect meta-analysis of genetic parameter estimates for carcass and meat quality traits in beef cattle [Text] / G.C. Ladeira [and etc.] // *Trop Anim Health Prod*. – 2021. – Vol. 53(4) :e420. – P. 1-8. doi: 10.1007/s11250-021-02862-5.
- 7 Duan, X. Genome-Wide Association Analysis of Growth Curve Parameters in Chinese Simmental Beef Cattle [Text] / X. Duan [and etc.] // *Animals (Basel)*. – 2021. – Vol. 11(1):e192. – P. 1-15. doi: 10.3390/ani11010192.
- 8 Purcell, S. PLINK: a tool set for whole-genome association and population-based linkage analyses [Text] / S. Purcell [and etc.] // *Am J Hum Genet*. - 2007. - Vol. 81(3). - P.559-575. doi: 10.1086/519795.
- 9 Nayeri, S. Genome-wide association for milk production and female fertility traits in Canadian dairy Holstein cattle [Text] / S. Nayeri [and etc.] // *BMC genetics*. - 2016. - Vol. 17(1):e75. - P. 1-11.doi: 10.1186/s12863-016-0386-1.

10 Gebreyesus, G. Combining multi-population datasets for joint genome-wide association and meta-analyses: The case of bovine milk fat composition traits [Text] / G. Gebreyesus [and etc.] // Journal of dairy science. - 2020. - Vol. 102(12). - P. 11124-11141. doi: 10.3168/jds.2019-16676.

11 Buitenhuis, B. Estimation of genetic parameters and detection of quantitative trait loci for minerals in Danish Holstein and Danish Jersey milk [Text] / B. Buitenhuis [and etc.] // BMC genetics. - 2015. - Vol. 16:e52. - P. 1-8. doi: 10.1186/s12863-015-0209-9.

12 Ilie, D.E. Genome-Wide Association Studies for Milk Somatic Cell Score in Romanian Dairy Cattle [Text] / D.E. Ilie [and etc.] // Genes. - 2021. - Vol. 12(10):e1495. - P. 1-16. doi: 10.3390/genes12101495.

13 Kiser, J.N. Validation of 46 loci associated with female fertility traits in cattle [Text] / J.N. Kiser [and etc.] // BMC genomics. - 2019. - Vol. 20(1):e576. - P. 1-13. doi: 10.1186/s12864-019-5935-3.

14 Olsen, H.G. Fine mapping of a QTL on bovine chromosome 6 using imputed full sequence data suggests a key role for the group-specific component (GC) gene in clinical mastitis and milk production [Text] / H.G. Olsen [and etc.] // Genetics, Selection, Evolution. - 2016. - Vol. 48(1):e79. - P. 1-16. doi: 10.1186/s12711-016-0257-2.

15 Snelling, W.M. Genome-wide association study of growth in crossbred beef cattle [Text] / W.M. Snelling [and etc.] // Journal of animal science. - 2010. - Vol. 88(3). - P. 837-848. doi: 10.2527/jas.2009-2257.

16 Cole, J.B. Genome-wide association analysis of thirty one production, health, reproduction and body conformation traits in contemporary U.S. Holstein cows [Text] / J.B. Cole [and etc.] // BMC Genomics. - 2011. - Vol. 12:e408. - P. 1-17. doi: 10.1186/1471-2164-12-408

17 Dadousis, C. Genome-wide association study for cheese yield and curd nutrient recovery in dairy cows [Text] / C. Dadousis [and etc.] // Journal of dairy science. - 2017. - Vol. 100(2). - P. 1259-1271. doi: 10.3168/jds.2016-11586.

18 Sun, Y. E3 ubiquitin ligases as cancer targets and biomarkers [Text] / Y. Sun // Neoplasia. - 2006. - Vol. 8(8). - P. 645-654. doi: 10.1593/neo.06376.

19 Bernassola, F. The HECT family of E3 ubiquitin ligases: multiple players in cancer development [Text] / F. Bernassola [and etc.] // Cancer Cell. - 2008. - Vol. 14(1). - P. 10-21. doi: 10.1016/j.ccr.2008.06.001.

20 Lakshmanan, M. Molecular targeting of E3 ligases – a therapeutic approach for cancer [Text] / M. Lakshmanan [and etc.] // Expert Opinion on Therapeutic Targets. - 2008. - Vol. 12(7). - P. 855-870. doi: 10.1517/14728222.12.7.855.

## **РЕЗЮМЕ**

В работе, на примере результатов GWAS для выборки казахского белоголового скота показан подход к поиску новых породоспецифичных потенциальных генетических маркеров для мероприятий маркер-ассоциированной селекции. Приведены результаты полногеномного поиска ассоциаций для 100 740 полиморфных сайтов с признаками мясной продуктивности с помощью однолокусной линейной модели. Животные были генотипированы с помощью чипа GeneSeek GGP Bovine 150 K, который содержит 150 000 SNP (Neogen Corporation Company, Lincoln, NE, USA). Оценка уровня доверия к модели проведена с помощью графиков квантиль-квантиль (QQ plot) при уровнях значимости 0,00001, 0,0001 и 0,005. Показано, что применение модели допускает уровни значимости  $p \leq 0,005$  для входа SNP в исследование по признакам живая масса при рождении и живая масса при отъеме, и  $p \leq 0,001$  по признакам живая масса в 12 месяцев и среднесуточный привес. Фенотипические эффекты обнаруженных SNP высокой значимости охарактеризованы SNP с помощью коэффициента регрессии. 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.

ӨОЖ 636.2.081  
ҒТАХР 69.39.13, 69.39.29

**DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-35-43**

**Маханбетова А. Б.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, постдокторант, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0001-9858-9631>

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, [aikabek80@mail.ru](mailto:aikabek80@mail.ru)

**Қажғалиев Н. Ж.**, а.-ш.ғ.к., <https://orcid.org/0000-0001-5122-9030>

«Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми өндірістік орталығы» ЖШС, [kazhgaliev.n@mail.ru](mailto:kazhgaliev.n@mail.ru)

**Шәмшідін Ә.С.**, а.-ш.ғ.к., <https://orcid.org/0000-0001-5457-1720>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі 51, 090009, Қазақстан, [270180@mail.ru](mailto:270180@mail.ru)

**Омарова Қ. М.**, а.-ш.ғ.к., қауымдастырылған профессор м.а. <https://orcid.org/0000-0001-7551-5787>

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс 62, [Karligach.mo@mail.ru](mailto:Karligach.mo@mail.ru)

**Қастер Н.**, ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0001-8160-9747>

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, [kacter-83@mail.ru](mailto:kacter-83@mail.ru)

**Makhanbetova A.B.**, Master of Agricultural Sciences, postdoctoral fellow, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-9858-9631>

NJSC "Kazakh Agricultural Technical University named after S. Seifullin", Astana city, Zhenis Ave. 62, [aikabek80@mail.ru](mailto:aikabek80@mail.ru)

**Kazhgaliev N.Zh.**, candidate of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5122-9030>

"Animal husbandry and veterinary science production center" LLP, [kazhgaliev.n@mail.ru](mailto:kazhgaliev.n@mail.ru)

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

NJSC "West Kazakhstan Agrarian Technical University named after Zhangir Khan", 51 Zhangir Khan street, Ural city, 090009, Kazakhstan, [270180@mail.ru](mailto:270180@mail.ru)

**Omarova K. M.**, candidate of agricultural sciences, associate professor m.a. <https://orcid.org/0000-0001-7551-5787>

NJSC "Kazakh Agricultural Technical University named after S. Seifullin", Astana city, Zhenis Ave. 62, [Karligach.mo@mail.ru](mailto:Karligach.mo@mail.ru)

**Kaster N.**, Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8160-9747>

NJSC "Kazakh Agricultural Technical University named after S. Seifullin", Astana city, Zhenis Ave. 62, [kacter-83@mail.ru](mailto:kacter-83@mail.ru)

**ГЕНОТИПІ ӘРТҮРЛІ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫ БҰҚАЛАРДЫҢ КӨБЕЮ ҚАБІЛЕТІ МЕН  
ЭКСТЕРЬЕРІ ЖӘНЕ ТІРІ САЛМАҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ АРАСЫНДАҒЫ  
ФЕНОТИПТІК БАЙЛАНЫСЫ  
BETWEEN REPRODUCTIVE PERFORMANCE AND EXTERIOR AND LIVE WEIGHT  
PERFORMANCE OF BREEDING BULLS OF DIFFERENT GENOTYPES PHENOTYPIC  
RELATIONSHIP**

**Аннотация**

Бұл мақалада тұқымы мен шыққан елі бойынша генотипі әртүрлі етті бағыттағы өндіруші бұқалардың көбею қабілеті мен экстерьер және тірі салмақ көрсеткіштерінің арасындағы фенотиптік белгілері бойынша өзара байланысын зерттеу нәтижелері берілген. Зерттеу нысаны ретінде -қазақтың ақбас, абердин-ангус және герефорд тұқымдарына жататын асылтұқымды бұқалары алынды.

Зерттеу нәтижесінде дене бітімі өлшемдерінің генотипі әртүрлі өндіруші бұқалардың көбею қабілетімен байланыс деңгейі анықталды. Қазақтың ақбас тұқымының бұқаларында эякулят көлемі кеуде орамы мен жіліншік орамы сияқты өлшемдермен жағымды корреляциялық байланыс орнататыны белгілі болды. Кеуде тереңдігі, кеде ені, тұрқының қиғаш

ұзындығы өлшемдері бойынша теріс корреляциялық байланыс мәндері – 0,42 -ден – 0,47-ге дейін болса, абердин-ангус бұқаларында барлық кезеңдерде тірі салмақ пен шәует өндіру көрсеткіштері өзара байланыста болды, соның ішінде эякулят көлемімен теріс байланыс, ал эякулят концентрациясымен оң байланыс орнатады, ал эякулят көлемі мен кеуде және сүйектілік индекстері арасында жоғары корреляциялық байланыс байқалады, тиісінше, 0,54 және 0,76 құрады, ал герефорд тұқымының бұқаларында эякулят көлемі шоқтық биіктігі, кеуде тереңдігі, кеуде ені өлшемдері арасында оң корреляциялық байланыс бар екені анықталды.

#### ANNOTATION

This article presents the results of the study of the correlation between the phenotypic characteristics of reproductive capacity and exterior and live weight indicators of meat-producing bulls of different genotypes by breed and country of origin. Kazakh purebred bulls belonging to the white, Aberdeen-Angus and Hereford breeds were taken as the object of the study.

As a result of the study, the level of relationship between body size measurements and reproductive capacity of production bulls of different genotypes was determined. It is known that the volume of ejaculate in the bulls of the Kazakh white breed has a positive correlation with measurements such as chest girth and shin girth. The values of negative correlation between chest depth, chest width, oblique length of the withers ranged from 0.42 to 0.47, while live weight and semen production indicators were correlated in all stages of Aberdeen-Angus bulls, including ejaculate volume. A negative relationship, and a positive relationship with the ejaculate concentration, and a high correlation between ejaculate volume and chest and bony indices is observed, which was 0.54 and 0.76, respectively, and in Hereford bulls, ejaculate volume measures withers height, chest depth, chest width it was found that there is a positive correlation between them.

***Түйін сөздер:** Генотип, етті бағыт, тұқымы, шыққан тегі, көбею қабілеті, фенотиптік байланыс.*

***Key words:** Genotype, meat direction, breed, origin, breeding ability, phenotypic relationship.*

**Кіріспе.** Асылтұқымдық жұмыстарын жүргізу саласында өнімділігі мен тұқымдық қасиеттері бойынша ауылшаруашылығы малдарын тиімді бағалау мен іріктеу мәселелері маңызды орын алады. Жануарлардың тұқымдық және өнімділік қасиеттерін жетілдіруде өндіруші бұқалардың маңызы зор [1, 2, 3].

Осыған орай бүгінгі күні бүкіл дамыған елдерде асыл тұқымдық жұмыстарының негізгі талаптарының бірі - тұқымдық бұқалар ұрығының сапасы жоғары болуы. Ұрықтың сапасына көптеген факторлар, жағдайлар әсер етеді. Соның ішінде негізгі факторлардың бірі - бұқалардың тұқымдық сипаты [4, 5, 6].

Асылтұқымды бұқалардың жас шамасына қарай тірі салмағы - сұрыптау жұмыстарында ескерілетін ең маңызды көрсеткіштерінің бірі болып табылады. Бұл жануардың өсу қарқыны мен дамуын көрсететін фенотиптік көрсеткішке жатады [7, 8].

Осы орайда, шетелдің және отандық ғалымдардың алған зерттеу нәтижелері бойынша етті бағыттағы бұқаларды шаруашылыққа қолданудың барлық кезеңдерінде тірі салмақтың шәует өндіру көрсеткіштеріне тигізетін әсерінің әртүрлі байланыс деңгейінде болатынын келтіреді [9, 10, 11].

Әлемдік маңызы бар ең үздік тұқымдардың генетикалық потенциалдарын қолдану тек қана отандық ірі қара малын жетілдіруге ғана емес, сонымен қатар генетикалық деңгейде өндірушілік мәселелердің туындауына алып келді. Теріс әсерлі генетикалық факторларға ең алдымен өндіруші бұқалардың жасырын тұқымқуалайтын аномалиялары жатады [12, 13, 14].

Бүгінгі таңда асылдандыру жұмыстарының үдерісін генетикалық бақылау қажеттілігі ауыл шаруашылығының негізгі салаларын дамытудың маңызды критерийіне айналууда.

Аталық бұқаларды көбею қабілеті бойынша кешенді көрсеткіштерінің талдауы: шәуеттің саны мен сапасы, оның ұрықтандыру қабілеті, сақталуы, төмендеуі, тірі салмағы мен дене бітімі өлшем көрсеткіштерінің өзара генетикалық байланысы және т.б. селекциялық белгілері бойынша нақты, толық әрі шынайы баға бере алады [15, 16].

Соның ішінде сыртқы белгілердің өзара байланысы фенотиптік корреляцияны көрсетеді, бірақ олардың кемшілігі - тәуелділіктің көздерін ашпауында. Кез-келген фенотиптік

сандық белгілер тұқым қуалайтын факторлар мен қоршаған ортаның өзара әрекеттесуі нәтижесінде пайда болатындықтан, белгілердің арақатынасы бір немесе басқа себептерден туындауы мүмкін.

Экстерьер мен тірі салмақ көрсеткіштерінің тигізетін әсерін өндірушілік қабілетінің көрсеткіштерінен байқауға болады [17, 18].

Кейбір авторлардың мәліметтері бойынша, дене бітімі өлшемдері мен тірі салмақ бойынша төмен көрсеткіштерге ие өндіруші бұқалар төмен дәрежедегі өндірушілік қабілетімен сипатталатынын атап өтті. Басқа авторлар, керісінше, қоңымдылығы және тірі салмағы жоғары болатын бұқалардың шәует өндіру көрсеткіштері төмен болғандығын ғылыми жұмыстарында келтіреді [19, 20].

Осыған орай етті бағыттағы генотипі әртүрлі асыл тұқымды бұқалардың көбею қабілеті мен экстерьері және тірі салмақ көрсеткіштерінің арасындағы фенотиптік өзара байланысын зерттеу қажеттілігі туындады.

*Ғылыми жұмыстың негізгі мақсаты* етті бағыттағы генотипі әртүрлі асыл тұқымды бұқалардың шәует өнімділігінің сандық және сапалық көрсеткіштеріне тұқымы мен зерттелетін селекциялық белгілердің өзара байланысын анықтау.

*Ғылыми жаңалығы.* Қазақстанның солтүстік аймақтарында өсірілетін генотипі әртүрлі етті бағыттағы тұқымдарға жататын өндіруші бұқалардың шәует өндіру көрсеткіштерінің селекциялық-генетикалық параметрлері (өзгергіштік, көрсеткіштер арасындағы корреляциялық байланысы) және оларды болжау жасау мен сұрыптауда қолдану мүмкіндіктері белгілі болды.

*Зерттеу жұмысының тәжірибелік маңыздылығы.* Зерттеу нәтижелерінің арқасында фенотиптік көрсеткіштеріне қарай генотипі мен жас шамасы әртүрлі өндіруші бұқалардың жоғары өнімділік қасиеттері мен селекциялық белгілер арасындағы байланыстары анықталып, бұқалар ұрығын өндірісте пайдалану тиімділігін бағалауға мүмкіндік берді.

**Материалдар мен әдістері.** Ғылыми-зерттеу жұмыстары Ақмола облысында жүргізілді. Зерттеу нысаны-қазақтың ақбас, абердин-ангусс және герефорд тұқымдарына жататын өндіруші бұқалар алынды.

Тәжірибелік бөлімі бойынша жұмыстар дені сау мал басына "Асыл-Түлік" АҚ-ның базасында және «Алтындан» ЖШС мен «АКА» ЖШС-де жүргізілді.

Тәжірибеге генотипі әртүрлі етті бағыттағы 3 тұқымның 9 бас асыл тұқымды бұқалары алынып, шәует өнімділігінің сандық және сапалық көрсеткіштеріне белгілер арасындағы фенотиптік және генетикалық байланыс әсері зерттелді.

Зерттеу материалдары ретінде: өзіндік тәжірибелер-бұқа шәуетінің сапасын есептеу бойынша зертханалық зерттеулер, өндірістік және тұқымдық құжаттар алынды.

Зерттеу жұмыстары барысында барлық ветеринариялық-санитариялық талаптарды сақталып жүзеге асырылды. Малдың өнімділік қасиеттерін азықтандыру мен күтіп-бағу шарттарын бірдей ұстанумен анықталды.

Генотипі әртүрлі етті бағыттағы өндіруші бұқалардың көбею қабілеті мен экстерьер және тірі салмақ көрсеткіштерінің арасындағы фенотиптік белгілері бойынша өзара байланысын зерттеу үшін тірілей салмағы, дене өлшемдері (шоқтығының биіктігі, кеуде орамы, кеуде тереңдігі, кеуде кеңдігі, тұрқының қиғаш ұзындығы, іліншік орамы) жалпы қабылданған зоотехникалық әдістеме бойынша жүргізілді.

Зерттеулер үшін шәуетті клиникалық дені сау малдың, оларды өндіруші бұқаларды қолдану нұсқаулығымен сәйкес иммуногенетикалық тестілеуден өткізіп алынды.

Зерттеу барысында алынған негізгі сандық материалдар вариациялық статистикамен Н.А.Плохинский әдісімен және Стьюдент бойынша дәйектілігі SPSS for Windows қолданбалы бағдарламасы бойынша өңделді.

**Зерттеу нәтижелері.** Ғылыми зерттеу жұмыстары бекітілген күнтізбелік жоспарға сай 2022 жылы «Асыл-Түлік» АҚ-да және «Алтындан» ЖШС мен «АКА» ЖШС-де барлығы 9 бас асыл тұқымды бұқалар іріктеліп алынды және олардан дене бітімі өлшемдері мен тірілей салмағы және ұрық алынып, зерттеу жүргізілді. Оның ішінде: қазақтың ақбасы 3 бас, абердин-ангус-3 бас, герефорд-3 бас. Зерттеуге алынған барлық асыл тұқымды бұқалар таза тұқымды және өз өнімділігі бойынша сынақтан өткен.

Өсудің биологиялық қорын жақсы пайдалану үшін жануардың тірі салмағының жасына қарай өзгеру заңдылығын білу қажет. Осы мақсатта «Асыл-Түлік» АҚ –да және «Алтындан» ЖШС

мен «АКА» ЖШС-де ұрық өндірісіне қолданылатын үш етті бағыттағы тұқымдардың бұқаларының тірі салмағы өлшеніп, тұқым мал стандартының көрсеткіштерімен салыстырылып талданды.

Зерттелген мәліметтердің нәтижелері ерте жас кезімен қатар ересек жасында да бұқалардың тірі салмағы жоғарылайтынын байқалды. Толық жастағы қазақтың ақбас тұқымының өндіруші бұқалары 5 жасында 3 жас шамасындағы бұқалардан 121,0 кг-ға, немесе 15%-ға; абердин-ангус - 105,0 кг, немесе 13%-ға; герефорд 134,0 кг, немесе 16% асып түсті. Ал тұқым стандартынан 5 жасар өндіруші бұқалар қазақтың ақбас тұқымы бойынша 17 кг-ға, абердин-ангус және герефорд тұқымдарының бұқалары тиісінше 80-52 кг басым болды.

Асыл тұқымдық іс жүргізу кезінде өндіруші бұқаларды экстерьері мен конституциясы бойынша бағалау негізгі селекциялық көрсеткіш болып табылады. Дене бітімі өлшемдері бойынша қазақстандық бұқаларға қарағанда шеттелдік бұқалар бойшандығымен, тұрқының ұзындығымен және кеуделігімен ерекшеленді. Мысалы, абердин-ангус тұқымының бұқалары 3 жас шамасында қазақтың ақбасы мен герефорд тұқымдарының бұқаларынан 8,7 см (6,8%) және 4,1 см (3%) артық көрсеткіштерге ие болды.

Өндіруші бұқалардың жас шамасы бойынша дене бітімі индекстерінің айырмашылыққа ие болатыны анықталды. Абердин-ангус бұқалары өзінің қатарластарымен салыстырғанда сирақты болып келетіні айқындалды, айырмашылық 3 жастан 5 жас аралығында байқалды.

Осыған орай, генотипі әртүрлі бұқалардың көбею қабілеттілігін зерттеу кезінде экстерьерлік көрсеткіштер мен олардың өзара байланысы есепке алынды (1, 2, 3 кестелер).

Зерттеу нәтижесінде дене бітімі өлшемдерінің бұқалардың көбею қабілетімен байланыс деңгейі анықталды. Қазақтың ақбас тұқымының бұқаларында эякулят санының кеуде орамы мен жіліншік орамы сияқты өлшемдермен оң корреляциялық байланыс 0,23 – 0,26 орнататыны белгілі болды. Кеуде тереңдігі, кеуде ені, тұрқының қиғаш ұзындығы өлшемдері бойынша теріс корреляциялық байланыс мәндері – 0,42 -ден – 0,44-ге дейін байқалды.

Шәует концентрациясы мен жіліншік орамы арасындағы орташа теріс корреляциялық байланыс (-0,55) орнатты, басқа өлшемдермен төмен байланыс орнатылды.

Кесте 1 – Генотипі әртүрлі өндіруші бұқалардың шәуіт өнімділік көрсеткіштері мен дене өлшемдерінің тұқымына байланысты фенотиптік байланысы

тұқымы	көрсеткіші	Шоқтық биіктігі	Кеуде тереңдігі	Кеуде ені	Тұрқының қиғаш ұзындығы	Кеуде орамы	Жіліншік орамы
Қазақтың ақбас тұқымы	Эякулят саны	-0,09	-0,47	-0,47	-0,42	0,23	0,26
	Эякулят концентрациясы	-0,29	-0,17	-0,18	0,22	-0,18	-0,55
Абердин-ангус	Эякулят саны	-0,10	-0,49	0,25	0,37	0,45	0,92
	Эякулятконцентрациясы	0,33	-0,32	0,37	-0,15	-0,15	-0,29
Герефорд	Эякулят саны	0,31	0,28	0,54	-0,23	-0,24	-0,34
	Эякулят концентрациясы	-0,38	0,44	0,50	-0,44	-0,15	-0,17

Абердин-ангус тұқымының бұқаларында эякулят саны шоқтық биіктігінен басқа барлық өлшемдермен оң корреляциялық байланыста болды. Шәует концентрациясы мен шоқтық биіктігі (оң), кеуде тереңдігі (теріс), кеуде ені (оң), жіліншік орамы(теріс) өлшерімен корреляциялық байланыста болды.

Герефорд тұқымының бұқаларында эякулят көлемі шоқтық биіктігі, кеуде тереңдігі, кеуде ені өлшемдерімен оң корреляциялық байланыста болды. Шәует концентрациясы кеуде



тереңдігі, кеуде ені өлшемдерімен оң байланыс орнатса, шоқтық биіктігі және тұрқының қиғаш ұзындығы өлшемдерімен арасында теріс байланыста көрсетті.

Асыл тұқымды бұқалардың жан-жақты даму қарқынын анықтау мақсатында дене бітімінің негізгі индекстері есептелді: сирақтылық, созыңқылық, мығымдық, сүйектілік және кеуделік.

Дене бітімінің индекстері шәует өндірудің әр бір көрсеткіші үшін әртүрлі корреляция мәнін көрсетті. Осылайша, қазақтың ақбас тұқымының бұқаларының эякулят көлемі сирақтылық, мығымдық және сүйектілік индекстерімен оң байланыста болды, кеуде индексімен байланыс аса білінбеді.

Созыңқылық индексімен теріс байланыс орнатылды, жануар тұрқы қаншалықты созыңқы болса, сонша дәрежеде эякулят көлемі төмендейді. Шәует концентрациясы созыңқылық индексімен оң байланыста болса, керісінше, мығымдық және сүйектілік индекстерімен теріс байланыста болады.

Кесте 2 – Өндіруші бұқалардың дене бітімі индекстері мен шәует өндіру көрсеткіштерінің арасындағы байланысы

Тұқымы	көрсеткіші	Сирақтылығы	Созыңқылығы	Кеуделік	Мығымдық	Сүйектілігі
Қазақтың ақбас тұқымы	Эякулят саны	0,33	-0,42	0,03	0,38	0,26
	Эякулятконцентрациясы	0,00	0,38	-0,01	-0,24	-0,26
Абердин-ангус	Эякулят саны	0,34	0,36	0,54	-0,13	0,76
	Эякулятконцентрациясы	0,36	-0,22	-0,20	0,07	-0,36
Герефорд	Эякулят саны	-0,06	-0,53	-0,09	0,17	-0,53
	Эякулятконцентрациясы	-0,51	-0,13	-0,26	0,52	0,28

Абердин-ангус бұқаларыда эякулят саны мен кеуде және сүйектілік индекстері арасында жоғары корреляциялық байланыс байқалады, тиісінше, 0,54 және 0,76 құрайды. Шәует концентрациясы мығымдықтан басқа барлық дене бітімі индекстерімен оң байланыс орнатады.

Герефорд тұқымы бұқаларында эякулят саны мен созыңқылық және сүйектілік индекстері арасында орташа алғанда теріс корреляциялық байланыс орнатылды, басқа индекстерімен байланысқа түспейді немесе бұл байланыс төмен. Шәует концентрациясы мен сирақтылық индексі арасында теріс байланыс, ал мығымдық индексімен оң корреляциялық байланыс орнады.

Жас шамасы әртүрлі өндіруші бұқалардың тірі салмағы мен негізгі шәует өндіру көрсеткіштерінің арасындағы өзара байланыс корреляциялық талдаудың негізінде анықталды (3-кесте).

Эякулят көлемімен тірі салмақ арасындағы оң байланыстың бар болуын талдау барысында 5 жас шамасындағы герефорд тұқымының бұқалары жоғары корреляциялық байланысқа ие болатыны анықталды.

Абердин-ангус бұқаларында барлық кезендерде тірі салмақ шәует өндіру көрсеткіштерімен өзара байланыста болады, соның ішінде эякулят көлемімен теріс байланыс, ал эякулят концентрациясымен оң байланыс көрсетті.

3 және 5 жасында қазақтың ақбас тұқымының бұқаларында тірі салмақпен эякулят көлемі және эякулят концентрациясы арасында әлсіз байланыс болды.

Кесте 3 – Жас шамасы әртүрлі өндіруші бұқалардың тірі салмағы мен шәует өндіру көрсеткіштерінің арасындағы байланысы

Корреляция көрсеткіштері	Қазақтың ақбас тұқымы	Абердин-ангус	Геррефорд
3 жас шамасындағы бұқалар			
Тірі салмағы x эякулят көлемі	0,16	-0,67	-0,39
Тірі салмағы x концентрация	0,06	0,77	-0,25
5 жасжәнеодандажоғары			
Тірі салмағы x эякулят көлемі	-0,47	-0,55	0,57
Тірі салмағы x концентрация	-0,34	0,69	0,85

**Талқылау.** Зерттеу нәтижелерін талдай отырып генотипі әртүрлі етті бағыттағы өндіруші бұқалары тірі салмағы мен экстерьерлік көрсеткіштері бойынша дене бітімнің етті типіне сәйкес келді және зерттеуге алынған үш тұқым бұқаларының жас кезімен қатар ересек жасында да бұқалардың тірі салмағы жоғарылайтынын байқалды және толық жетілген жастағы қазақтың ақбас тұқымының өндіруші бұқалары 5 жасында 3 жас шамасындағы бұқалардан 312,6 кг-ға, немесе 34%-ға; абердин-ангус - 368,1 кг, немесе 37%-ға; геррефорд 342 кг, немесе 36% асып түссе, ал тұқым стандартынан 4 жасар өндіруші бұқалар қазақтың ақбас тұқымы бойынша 77 кг-ға, абердин-ангус және геррефорд тұқымдарының бұқалары тиісінше 180-112 кг басым болды, сонымен бірге дене өлшемдері бойынша өндіруші бұқалардың ағзасының белсенді дамуы олардың 3 жас шамасына сай келетіні, ал келесі жылдары кейбір өлшемдердің артуы көп байқалмайтыны анықталды.

Дене бітімі өлшемдері бойынша қазақстандық бұқаларға қарағанда шеттелдік бұқалар бойшаңдығымен, тұрқының ұзындығымен және кеуделігімен ерекшеленді. Мысалы, абердин-ангус тұқымының бұқалары 3 жас шамасында қазақтың ақбасы мен геррефорд тұқымдарының бұқаларынан 8,7 см (6,8%) және 4,1 см (3%) артық көрсеткіштерге ие болды.

Өндіруші бұқалардың жас шамасы бойынша дене бітімі индекстерінің айырмашылыққа ие болатыны анықталды. Абердин-ангус бұқалары өзінің қатарластарымен салыстырғанда сирақты болып келетіні айқындалды, айырмашылық 3 жастан 5 жас аралығында байқалды. Ең төменгі сирақтылық көрсеткішіне ие болған қазақтың ақбас тұқымының бұқалары.

Дене бітімінің индекстері шәует өндірудің әр бір көрсеткіші үшін әртүрлі корреляция мәнін көрсетті. Осылайша, қазақтың ақбас тұқымының бұқаларының эякулят көлемі сирақтылық, мығымдық және сүйектілік индекстерімен оң байланыста болды, кеуде индексімен байланыс аса білінбеді.

Генотипі әртүрлі барлық бұқаларда созыңқылық индексімен теріс байланыс анықталды, яғни бұқалардың тұрқы қаншалықты созыңқы болса, сонша дәрежеде эякулят көлемі төмендейтіні байқалды. Бірақ, шәует концентрациясы созыңқылық индексімен оң байланыста болса, керісінше, мығымдық және сүйектілік индекстерімен теріс байланыста болатынын көрсетті. Эякулят көлемімен тірі салмақ арасындағы оң байланыстың бар болуын талдау барысында 5 жас шамасындағы геррефорд тұқымының бұқалары жоғары корреляциялық байланысқа ие болатыны анықталса, Абердин-ангус бұқаларында барлық кезеңдерде тірі салмақ шәует өндіру көрсеткіштерімен өзара байланыста болатыны, соның ішінде эякулят көлемімен теріс байланыс, ал эякулят концентрациясымен оң байланыс, ал 3 және 5 жасында қазақтың ақбас тұқымының бұқаларында тірі салмақпен эякулят көлемі және эякулят концентрациясы арасында әлсіз байланыс көрсетті.

**Қорытынды.** Зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе фенотиптік көрсеткіштердің генотипі әртүрлі өндіруші бұқалардың көбею қабілетімен байланыс деңгейі бар екені анықталды. Мысалы, қазақтың ақбас тұқымының бұқаларында эякулят көлемі кеуде орамы мен жіліншік орамы сияқты өлшемдермен жағымды оң корреляциялық байланыс орнататыны белгілі болса, кеуде тереңдігі, кеде ені, тұрқының қиғаш ұзындығы өлшемдері бойынша теріс корреляциялық байланыс – 0,42 -ден – 0,47 көрсетті, ал абердин-ангус бұқаларында барлық кезеңдерде тірі салмақ пен шәует өндіру көрсеткіштері өзара оң байланыста болды, тек эякулят көлемімен теріс байланыс, ал эякулят концентрациясымен оң байланыс көрсетті, ал эякулят көлемі

мен кеуде және сүйектілік индекстері арасында жоғары корреляциялық байланыс байқатып, тиісінше, 0,54 және 0,76 құрады.

Герфорд тұқымының бұқаларында эякулят көлемі шоқтық биіктігі, кеуде тереңдігі, кеуде ені өлшемдерімен оң корреляциялық байланыста болды. Шәует концентрациясы кеуде тереңдігі, кеуде ені өлшемдерімен оң байланыс орнатса, шоқтық биіктігі және тұрқының қиғаш ұзындығы өлшемдерімен арасында теріс байланыста болғанын көрсетті.

Барлық алынған зерттеу нәтижелері бойынша бұқаларды шаруашылыққа қолданудың барлық кезеңдерінде тірі салмақтың шәует өндіру көрсеткіштеріне тигізетін әсерінің әртүрлі байланыс деңгейіне ие болатыны анықталды.

**Қаржыландыру туралы ақпарат.** Ғылыми зерттеу жұмыстары ҚР ЖБЖҒМ-нің «Жас Ғалым» 2022-2024 жылдарға арналған қолданбалы ғылыми зерттеу қаржыландырылған АР14972970«Етті бағыттағы тұқымдық бұқалардың көбею қабілеттілігіне генетикалық факторлардың әсері» тақырыбындағы жобасы аясында орындалды.

### ӘДЕБИЕТ ТЕРТІЗІМІ

1 Кинеев, М.А. О генетических ресурсах животноводство Казахстана и исследований мирового генофонда [Текст] / М.А. Кинеев // Вестник с.-х. науки Казахстана. - Алматы: Бастау, 2009. - №1. - С.46-48

2 Бекенев, В.А. Необходимость селекционного преобразования животноводства [Текст] / В.А. Бекенев // Зоотехния, 2008. - №4 - С. 3-7.

3 Ахомготов, А. Оценка воспроизводительных качеств быков [Текст] / А. Ахомготов, А. Завада // Животноводство России 2009. - №1. - С. 43-44

4 Muntzing A. Genetic Research [Текст] / A.Muntzing // –Stockholm, 1961. -548

5 Амерханов, Х.Мясное скотоводство, проблемы и перспективы [Текст] / Х.Амерханов, В.Калашников, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №1. С.2-5

6 Эрнст, Л.К. Репродукция животных [Текст] / Л.К. Эрнст, А.Н. Варнавский: учеб. пособие. 2-ое изд., перераб. и доп., М., 2002. 364 с.

7 Костомахин, Н.М. Экстерьер и репродуктивные способности быковпроизводителей в зависимости от их породной принадлежности [Текст] / Н. М. Костомахин // Главный зоотехник. - 2007. - №6.-С.16.

8 Сатыгул, С.Ш. Результаты оценки быков-производителей мясных пород по качеству потомства. [Текст] / С. Ш. Сатыгул // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2008. - № 2. – с. 26-28.

9 Косилов, В.И. Воспроизводительная способность скота ведущих заводских линий казахской белоголовой породы [Текст] / В.И. Косилов, К.К. Бозымов, А.Б. Ахметалиева, Р.К. Абжанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - №1-1. - с.125 - 128.

10 Каюмов, Ф.Г., Оценка и отбор ценных герфордских быков [Текст] / Ф. Г. Каюмов Джуламанов А. А // - Зоотехния, - 2007. - № 5. - с.42-45.

11 Зеленков, П. И. Организация рационального использования быков-производителей в мясном скотоводстве [Текст] / П. И. Зеленков, А. И. Зеленков, А. А. Зеленкова // Журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 77. – 2012 год. – с. 525-535.

12 Иванов, Г.И. Оценка быков по воспроизводительной способности. [Текст] / Г.И. Иванов // Москва, Колос, 2000. -с.159.

13 Кажгалиев, Н.Ж.Продуктивные и племенные качества герфордской и абердин-ангуской пород в условиях Акмолинской области.[Текст] / Н.Ж.Кажгалиев, Т.И. Кульмагамбетов, Д.К. Ибраев // Астана, Вестник КАТУ им. С.Сейфуллина, 2018. №2(97) - 83-93с

14 Шагалиев, Ф.М. Влияние генотипических и паратипических факторов на формирование продуктивных и воспроизводительных качеств мясного крупного рогатого скота. [Текст] / Ф.М. Шагалиев // Автореф. дис... канд. с.-х. наук. –Кинель, 2008.–18 с.

15 Chenoweth P. J. Genetic sperm defects [Текст] / P. J. Chenoweth // Theriogenology. - 2005. - Vol. 64. - Is. 3. - P. 457-468.

16 Шамшидин, А.С. Эффективность использования импортированных и отечественных быков производителей мясных пород в зависимости от экстерьера, живой массы и возраста.

[Текст] / А.С. Шамшидин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета №3, 2018. – С.131-140

17 Мыррин, В.С. Современные методы селекционной работы при разведении крупного рогатого скота [Текст]/В.С. Мыррин //Агропром. -2011.-№5.- С.2.

18 Колосова, Е.В. Факторы, влияющие на качественные и количественные показатели семени и метод прогнозирования спермопродукции быков производителей: [Текст]/Е.В. Колосова, // дис. ... канд. биол. наук. п. Дубровицы, Москва, 2010.-137 с.

19 А.Т. Бисембаев. Сравнительная характеристика результатов испытания бычков по собственной продуктивности в различные периоды контрольного выращивания[Текст]/А.Т. Бисембаев, А.К. Сагинбаев, Н.Ж. Кажғалиев, Н.Ж.Ералин // Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан АТУ-нің Ғылым және білім журналы, №2-2 (67), 2-бөлім. 2022. - 3-11 б.

20 Effects of age and environmental factors on semen production and semen quality of Austrian Simmental bulls / B. Fuerst-Waltl [et al.] // Animal Reprod. sci.. 2006. Sept. Vol. 95. Iss. 1-2. P. 27-37.

### REFERENCES

1 Kineev, M.A. O geneticheskikh resursah zhivotnovodstvo Kazahstana i issledovaniy mirovogo genofonda [Tekst] / M.A . Kineev //Vestnik s.-h. nauki Kazahstana. -Almaty: Bastau, 2009. -№1. -S.46-48

2 Bekenev, V.A. Neobhodimost' selekcionnogo preobrazovaniya zhivotnovodst va / V.A. Bekenev [Tekst] / V.A Bekenev // Zootehnija, 2008. - №4 - S. 3-7.

3 Ahomgotov, A. Ocenka vosproizvoditel'nyh kachestv bykov [Tekst] / A. Ahomgotov, A. Zavada //Zhivotnovodstvo Rossii 2009. - №1. - S. 43-44

4 Muntzing A. Genetic Research [Tekst] / A. Muntzing // –Stockholm, 1961. -548

5 Amerhanov, H. Mjasnoe skotovodstvo, problemy i perspektivy [Tekst] / H. Amerhanov, V. Kalashnikov, V. Levahin // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. 2010. №1. S.2-5

6 Jernst, L.K. Reprodukciya zhivotnyh [Tekst] / L.K. Jernst, A.N. Varnavskij //ucheb. posobie. 2-oe izd., pererab. i dop., M., 2002. 364 s.

7 Kostomahin, N.M. Jekster'er i reproduktivnye sposobnosti bykovproizvoditelej v zavisimosti ot ih porodnoj prinadlezhnosti [Tekst] / N. M. Kostomahin // Glavnyj zootehnik. - 2007. - №6.-S.16.

8 Satygul, S. Sh. Rezul'taty ocenki bykov-proizvoditelej mjasnyh porod po kachestvu potomstva. [Tekst] / S. Sh. Satygul // Vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki Kazahstana. - 2008. -№ 2. – s. 26-28.

9 Kosilov, V. I. Vosproizvoditel'naja sposobnost' skota vedushhih zavodskih linij kazahskoj belogolovoj porody [Tekst] / V. I. Kosilov, K. K. Bozymov, A. B. Ahmetalieva, R. K. Abzhanov // Izvestija Orenburskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2012. - №1-1. - s.125 - 128.

10 Kajumov, F.G., Ocenka i otbor cennyh gerefordskih bykov [Tekst] / F.G. Kajumov Dzhulamanov A. A // - Zootehnija, - 2007. - № 5. - s.42-45.

11 Zelenkov, P. I. Organizacija racional'nogo ispol'zovaniya bykov-proizvoditelej v mjasnom skotovodstve [Tekst] / P. I. Zelenkov, A. I. Zelenkov, A. A. Zelenkova //Zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - № 77. – 2012 god. – s. 525-535.

12 Ivanov, G.I. Ocenka bykov po vosproizvoditel'noj sposobnosti [Tekst] / G.I. Ivanov // Moskva, Kolos, 2000. -s.159.

13 Kazhgaliev, N.Zh. Produktivnye i plemennye kachestva gerefordskoj i aberdin-anguskoj porod v uslovijah Akmolinskoj oblasti [Tekst] / N.Zh. Kazhgaliev, T.I. Kul'magambetov, D.K. Ibraev Astana, Vestnik KATU im. S.Sejfullina, 2018. №2(97) - 83-93s

14 Shagaliev, F.M. Vlijanie genotipicheskikh i paratipicheskikh faktorov na formirovanie produktivnyh i vosproizvoditel'nyh kachestv mjasnogo krupnogo rogatogo skota [Tekst]/ F.M. Shagaliev // Avtoref. dis... kand. s.-h. nauk. –Kinel', 2008.–18 s.

15 Chenoweth P. J. Genetic sperm defects [Text] / P. J. Chenoweth // Theriogenology. - 2005. - Vol. 64. - Is. 3. - P. 457-468.

16 Shamshidin, A.S. Jеffektivnost' ispol'zovaniya importirovannyh i otechestvennyh bykov proizvoditelej mjasnyh porod v zavisimosti ot jekster'era, zhivoj massy i vozrasta [Tekst] / A.S. Shamshidin, N.Zh. Kazhgaliev, A.B. Mahanbetova, S.B. Majgarin // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta №3, 2018. – S.131-140

17 Mymrin, V.S. Sovremennyye metody selekcionnoy raboty pri razvedenii krupnogo rogatogo skota [Tekst] /V.S. Mymrin //Agroprom. -2011.-№5.- S.2.

18 Kolosova, E.V. Faktory, vlijajushhie na kachestvennyye i kolichestvennyye pokazateli semeni i metod prognozirovaniya spermoprodukcii bykov proizvoditelej [Tekst] / E.V. Kolosova // dis. ... kand. biol. nauk. p. Dubrovicy, Moskva, 2010.-137 s.

19 Bisembaev, A.T. Sravnitel'naja harakteristika rezul'tatov ispytaniya bychkov po sobstvennoj produktivnosti v razlichnye periody kontrol'nogo vyrashhivaniya [Tekst]/A.T. Bisembaev, A.K. Saginbaev, N.Zh. Kazhgaliev, N.Zh Eralin // Zhangir han atyndagy Batys Kazakistan ATU-nin Fylym zhəne bilim zhurnaly, №2-2 (67), 2-bəlim. 2022. - 3-11 b.

20 Fuerst-Waltl, B. Effects of age and environmental factors on semen production and semen quality of Austrian Simmental bulls [Text] /B. Fuerst-Waltl [et al.] // Animal Reprod. sci.. 2006. Sept. Vol. 95. Iss. 1-2. P. 27-37.

### РЕЗЮМЕ

В статье представлены результаты изучения взаимосвязи воспроизводительной способности с фенотипическими показателями экстерьера и живой массы быков-производителей мясного направления разных генотипов в зависимости от породы и страны происхождения. В качестве объекта исследования были взяты племенные быки производители принадлежащие к казахской-белоголовой, абердин-ангусской и герефордской породе.

В результате исследования определен уровень связи между экстерьерными показателями тела и воспроизводительной способностью быков-производителей разных генотипов. Определено что объем эякулята у быков казахской белоголовой породы имеет положительную корреляционную связь с такими показателями, как обхват груди и обхват голени. Значения отрицательной корреляции между глубиной груди, шириной груди, косой длиной в холке колебались от 0,42 до 0,47, при этом показатели живой массы и спермопродукции коррелировали на всех стадиях быков абердин-ангусской породы, включая объем эякулята, и наблюдается положительная связь с концентрацией эякулята, причем наблюдается высокая корреляция между объемом эякулята и грудным и костным индексами, которая составила 0,54 и 0,76 соответственно, а у быков герефордской породы установлено, что между объемом эякулята, высотой в холке, глубиной груди и ширины груди существует положительная корреляция.

УДК 636.082.2:636.2

МРНТИ 69.25.01, 69.25.14

**DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-43-56**

**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)

**Кузьмин А.И.**, магистрант, <https://orcid.org/0009-0008-2319-510>

НАО "Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана", г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [Alex99kuzmin@mail.ru](mailto:Alex99kuzmin@mail.ru)

**Шушаков С.Н.**, специалист, <https://orcid.org/0009-0000-1719-0048>

Зоотехник – селекционер КХ «Айсулу», Теректинский район, Западно-Казахстанская область, 090009, Казахстан, [khaisyly@yandex.kz](mailto:khaisyly@yandex.kz)

**Nassambayev E.**, doctor of Agricultural Sciences, Professor, **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, [nasambaeva@mail.ru](mailto:nasambaeva@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)

**Kuzmin A.**, master, <https://orcid.org/0009-0008-2319-510>

NJSC«West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st.Zhangir khan 51,090009, Kazakhstan, [Alex99kuzmin@mail.ru](mailto:Alex99kuzmin@mail.ru)

**Shushakov S.N.**, specialist, <https://orcid.org/0009-0000-1719-0048>

Livestock specialist – breeder of the farm «Aisulu», Terektinsky district, West Kazakhstan region, 090009, Kazakhstan, [khaisyly@yandex.kz](mailto:khaisyly@yandex.kz)

**ИСПЫТАНИЕ БЫЧКОВ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КАК МЕТОД  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ  
С МЯСНЫМИ ПОРОДАМИ СКОТА  
TESTING OF BULLS BY THEIR OWN PRODUCTIVITY AS A METHOD OF IMPROVING  
BREEDING WORK WITH MEAT BREEDS OF CATTLE**

**Аннотация**

Приводятся результаты исследования по испытанию бычков казахской белоголовой породы по собственной продуктивности. Были изучены возрастная динамика живой массы, среднесуточного прироста, промеры и индексы телосложения, затраты корма на 1 кг. прироста живой массы, мясные формы в возрасте 12 и 15 мес., показатели классной и индексной оценок племенной ценности бычков, некоторые селекционно-генетические параметры наиболее важных признаков племенных и продуктивных качеств животных. Средняя живая масса бычков казахской белоголовой породы, поставленных на испытание по собственной продуктивности в 8-месячном возрасте составила 229,97 кг, что превышает требования стандарта породы на 20 кг, и указывает на высокую молочность коров и хорошие условия кормления бычков после отъёма. Живая масса бычков в возрасте 12 мес. превышает стандарт породы на 13,9 кг, в возрасте 15 мес. – на 35,6 кг. Наибольший коэффициент вариации живой массы наблюдался в возрасте 8 мес. ( $C_v=7,68$ ) по сравнению с 12 мес. ( $C_v=5,66$ ) и 15 мес. ( $C_v=3,16$ ). Наибольший среднесуточный прирост живой массы наблюдается в период 12-15 мес. (942,28 г.), наименьшая величина была установлена в период 8-12 мес. (699,43 г.). За весь период испытания с 8 – до – 15- месячного возраста среднесуточный прирост живой массы составил 812,48 г. В период с 12 – до 15 – месячного возраста была установлена наибольшая величина коэффициента изменчивости – 11,26, что в определённой степени даёт возможность наиболее достоверного отбора бычков для племенных целей. Затраты корма на 1 кг прироста за период с 8 – до 12 – месячного возраста составили в среднем по группе 9,72 корм. ед., с 8 – до 15 – месячного возраста соответственно 9,29 корм. ед. За период с 8 – до 12 – месячного возраста количество бычков, получивших за племенную ценность комплексный класс «элита» составило 3,4%, 1 класс – 34,5% и 2 класс – 62,1%, тогда как селекционный индекс за этот период свыше «100» получили 17,2% бычков, до «100» - 82,8%. За период с 8 – до 15 – месячного возраста количество бычков с комплексным классом «элита-рекорд» составило 7,0%, класса «элита» - 58,6%, 1 класс – 3,4%, тогда как количество бычков с комплексным селекционным индексом выше «100» составило 10,3%, до «100» - 89,7%.

**ANNOTATION**

The results of a study on testing bulls of the Kazakh white-headed breed for their own productivity are given. The age dynamics of live weight, average daily gain, body measurements and indices, feed costs per 1 kg were studied. live weight gain, meat forms at the age of 12 and 15 months, indicators of class and index estimates of the breeding value of bulls, some selection and genetic parameters of the most important signs of breeding and productive qualities of animals. The average

live weight of bulls of the Kazakh white-headed breed, put to the test for their own productivity at the age of 8 months, was 229.97 kg, which exceeds the requirements of the breed standard by 20 kg, and indicates a high milk yield of cows and good feeding conditions for bulls after weaning. Live weight of bulls at the age of 12 months. exceeds the breed standard by 13.9 kg., at the age of 15 months. - by 35.6 kg. The highest coefficient of variation in live weight was observed at the age of 8 months. ( $Cv=7.68$ ) compared to 12 months. ( $Cv=5.66$ ) and 15 months. ( $CV=3.16$ ). The greatest average daily increase in live weight is observed in the period of 12-15 months. (942.28 g.), the smallest value was established in the period of 8-12 months. (699.43). For the entire test period from 8 to 15 months of age, the average daily gain in live weight was 812.48 g. In the period from 12 to 15 months of age, the highest value of the coefficient of variability was established - 11.26, which to a certain extent makes it possible the most reliable selection of bulls for breeding purposes. Feed costs per 1 kg. growth for the period from 8 to 12 months of age amounted to an average of 9.72 fodder for the group. units, from 8 to 15 months of age, respectively, 9.29 fodder. units For the period from 8 to 12 months of age, the number of bulls that received the complex class "elite" for breeding value was 3.4%, class 1 - 34.5% and class 2 - 62.1%, while the selection index for this 17.2% of bulls received a period over "100", and 82.8% - up to "100". For the period from 8 to 15 months of age, the number of bulls with the complex class "elite-record" was 7.0%, the class "elite" - 58.6%, class 1 - 3.4%, while the number of bulls with a complex selection index above "100" was 10.3%, up to "100" - 89.7%.

**Ключевые слова:** испытание по собственной продуктивности, бычки казахской белоголовой породы, живая масса, среднесуточный прирост, мясные формы, классная оценка, индексная оценка.

**Key words:** self-productivity test, bulls of the Kazakh white-headed breed, live weight, average daily gain, meat forms, class assessment, index assessment.

**Актуальность.** В обеспечении продовольственной безопасности страны важную роль играет интенсификация развития специализированного мясного скотоводства, так как от неё получают высококачественную продукцию – говядину. Анализ мирового опыта свидетельствует, что удовлетворение спроса на говядину высокого качества в достаточном объёме невозможно без развитого специализированного мясного скотоводства, доля которого в общем поголовье крупного рогатого скота в развитых странах составляет от 40% до 85% [1]. В связи с этим ускорение темпов развития отечественной отрасли специализированного мясного скотоводства является одним из стратегических направлений.

В мясном скотоводстве самое большое распространение получила казахская белоголовая порода крупного рогатого скота, удельный вес её среди мясных пород в странах СНГ составляет около 67% [2]. Поэтому от её совершенствования во многом зависит объём производства высококачественной говядины.

Одним из актуальных вопросов увеличения производства высококачественной говядины является совершенствование методов селекционно-племенной работы с животными мясных пород. Основой любой селекции является оценка племенной ценности животных, отбираемых для последующего воспроизводства.

Цель оценки – получить как можно более точный прогноз генетической ценности животных. Чем достовернее оценка, строже отбор на её основе и интенсивнее использование генетически лучших животных, тем эффективнее осуществляется селекция и быстрее достигается желаемый результат. Генетическое улучшение животных может быть значительным и заслуживающим внимания и поэтому должно быть использовано в практической работе.

В селекционно-племенной работе с породами мясного скота исключительное значение имеет использование быков-производителей, гарантированныхулучшателей хозяйственно - полезных признаков на основе оценки их племенных качеств. Низкая эффективность массовой селекции, недостатки отбора быков только по происхождению и фенотипу, поскольку последний не всегда реализуется в потомстве, обуславливают необходимость проведения индивидуального отбора производителей посредством их генотипической оценки.

В мясном скотоводстве оценка племенной ценности используемых быков-производителей по качеству полученного от них потомства играет ключевую роль при выявлении улучшателей и в дальнейшем их использовании в селекционно-племенной работе. В этом отношении в Республике Казахстан, а также в странах ближнего и дальнего зарубежья с развитым мясным скотоводством, накоплен большой практический опыт и имеются теоретические наработки.

На современном этапе в практике селекционно-племенной работы с мясным скотом чаще всего применяется метод двухэтапной оценки быков по качеству потомства и испытания их сыновей по собственной продуктивности, что значительно ускоряет процесс селекции и сокращает затраты на проводимые мероприятия. Результатами исследований и практической селекцией подтверждена высокая достоверность определения генотипических возможностей животных путем двухэтапного их испытания по собственной продуктивности и оценки по качеству потомства. Однако успех селекционного улучшения популяций в большой мере зависит от применяемой технологии, в которой используются ценные генотипы. Это особо касается специализированного мясного скотоводства - отрасли по производству говядины при максимальном использовании естественных пастбищ.

Следует отметить, что сдерживающим фактором достоверной оценки племенной ценности бычков в период их испытания по собственной продуктивности является возраст окончания испытания бычков. Как правило многие хозяйства реализуют племенной молодняк в возрасте 11 – 12 месяцев, что совпадает со временем их испытания по собственной продуктивности, предусматривающие методикой окончание испытания в 15 – месячном возрасте. Эти факторы также являются предметом изучения и разработки методических указаний по организации испытания бычков по собственной продуктивности и оценки быков производителей по качеству потомства и на сегодняшний день является весьма актуальным направлением при совершенствовании селекционно-племенной работы с мясными породами скота. Следует отметить, что при совершенствовании селекционно-племенной работы с мясными породами скота одним из инструментов для прогнозирования и отбора желательных признаков и свойств является применение молекулярно-генетических методов [4].

Актуальность обязательного проведения испытания бычков по собственной продуктивности связано и с тем, что казахская белоголовая порода скота как установлено в исследованиях А.М. Ковальчука, характеризуется относительно высоким уровнем генетического разнообразия среди других изученных пород [5].

Мясное скотоводство Казахстана характеризуется довольно высоким генетическим ресурсом мясных пород скота [6,7]. В то же время принятая генотипическая оценка быков предусматривает максимального потенциала продуктивности потомков в условиях интенсивного их выращивания как в стойловый, так и в пастбищный периоды. В мясном скотоводстве применяется сезонность отела, в основном приходящихся на зимний и весенний периоды года. Испытание бычков, рожденных в декабре-феврале месяце к моменту перевода их на пастбище, контрольное выращивание к 15-месячному возрасту завершается. Однако испытание бычков рожденных в весенне-летний период до 12-месячного возраста приходится на стойловое время, а затем завершается на пастбище, что вызывает определённые затруднения по части учёта съеденных кормов.

К сожалению, в хозяйствах Западного Казахстана, занимающихся разведением племенного мясного скота, практически отсутствуют испытательные центры, в которых были бы созданы условия, исключающие влияние факторов среды на продуктивность животных. В КХ «Айсұлу», КХ «Алем», КХ «Сабит» Западно-Казахстанской области имеются испытательные станции по испытанию бычков по собственной продуктивности и оценки быков-производителей по качеству потомства, но они рассчитаны на небольшое поголовье (10-30 голов), что в определенной степени усложняет проведение контрольного кормления бычков. Во многих хозяйствах испытание бычков по собственной продуктивности проводятся в приспособленных помещениях и контрольное кормление осуществляется групповым методом, что обезличивает выявление лучших особей по эффективности использования кормов на 1кг. прироста живой массы.

Ряд авторов считает, что правильно организованные и качественно выполненные исследования по испытанию бычков по собственной продуктивности и оценке быков-



производителей по качеству потомства, позволяют вести селекцию на достойно высоком научно-методическом уровне: своевременно выявлять высокопродуктивных производителей, формировать генеалогические и заводские линии, вести селекцию по усовершенствованию пород [8-13].

В зарубежных странах с передовой технологией ведение племенного мясного скотоводства при оценке племенной ценности очень большое внимание уделяется воспроизводительным качествам животных [14-15]. В оценочные параметры племенной ценности бычков обязательно следует учитывать экстерьерные особенности, показатели качества спермопродукции, диаметр мошонки и выраженность половых рефлексов. По нашему мнению при организации испытаний бычков по собственной продуктивности и оценки бычков по качеству потомства, работу желательно проводить в условиях контрольно-испытательных станций (КИС). Цель исследования – изучение роста и развития бычков казахской белоголовой породы при испытании их по собственной продуктивности и определение классной и индексной оценки их племенной ценности.

Материал и методы исследований. Исследование по испытанию бычков казахской белоголовой породы было проведено в условиях КХ «Айсулу» Западно-Казахстанской области. После проверки на достоверность происхождения было отобрано 29 бычков в 8-месячном возрасте. Испытание бычков по собственной продуктивности проводили в соответствии с Инструкцией по оценке бычков производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства, утвержденного решением Научно-технического совета МСХ Республики Казахстан, протокол №1 от 26 декабря 2009 года. Бычки, сформированные в группе были в основном весеннего сезона рождения – апрель и май месяцы. Бычки до 6-7 месячного возраста выращивались на полном подсосе совместно с матерями. После отъема от матерей всех отобранных бычков перевели в оборудованное секциями с наличием индивидуальных клеток для проведения контрольного кормления испытательной станции. К помещению испытательной станции примыкал выгульный двор, где осуществляли кормление и поение бычков.

Испытание бычков проводили с 8-до 15-месячного возраста, с расчетом всех показателей классной и индексной оценки и за период 8-12 месяцев. До 8-месячного возраста бычков приучали к поеданию корма, задаваемого в период испытания (адаптационный период).

В период выращивания определяли: живую массу бычков путем индивидуального взвешивания в конце каждого месяца утром до кормления, а в возрасте 12 и 15 месяцев за два смежных дня с вычислением средней массы, среднесуточный прирост живой массы с 8-до 12 месяцев, с 12-до 15 месяцев и с 8-до 15 месяцев; количество съеденных кормов – путём ежемесячного (за два смежных дня) взвешивания задаваемых кормов и их остатков, уровень развития мясных форм на 60-балльной шкале в возрасте 12 и 15 месяцев. Для изучения экстерьерных особенностей бычков в возрасте 8, 12 и 15 месяцев были взяты промеры и по ним были вычислены индексы телосложения.

По данным испытания бычков отдельно по показателям живой массы в возрасте 12 и 15 месяцев, среднесуточного прироста за периоды 8-12 месяцев и 8-15 месяцев, затраты на кормов за период 8-12 месяцев и 8-15 месяцев и мясных форм в возрасте 12 и 15 месяцев определяли комплексный класс и комплексный индекс бычков за периоды 8-12 и 8-15 месяцев. Индексы каждого бычка определяли по выше указанным показателям путём процентного соотношения к средним показателям бычков, одновременно проходивших испытание, затем вычисляли комплексный (среднеарифметический) индекс по всем признакам.

Племенную ценность бычков, прошедших испытание по собственной продуктивности оценивали по комплексному классу и комплексному селекционному индексу.

Результаты исследований. В структуре рациона присутствовали корма местного производства, их суточное количество изменялось в зависимости от возраста и живой массы бычков.

Анализ полученных данных свидетельствовал, что результаты классной и индексной оценки бычков по испытанию их по собственной продуктивности характеризовались различными показателями, как в период с 8-до 12 мес., так и в период с 8-до 15 месячного возраста.

В таблице 1 представлены показатели классной оценки племенной ценности бычков казахской белоголовой породы.

Таблица 1 – Показатели классной оценки племенной ценности бычков по результатам испытания по собственной продуктивности в период 8-12 мес.

№	Инд. номер	Живая масса		Сред. суточный прирост		Затраты корма на 1 кг прироста		Мясные формы		Итоговый балл	Комплексный класс
		балл	Общ. балл	балл	Общ. балл	балл	Общ. балл	балл	Общ. балл		
1	5311	4	8	4	12	4	8	5	15	43	Эл.
2	5269	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
3	5265	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
4	5309	3	6	3	9	3	6	4	12	33	1
5	5251	4	8	2	6	2	4	4	12	30	2
6	5255	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
7	5259	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
8	5257	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
9	5293	2	4	2	6	2	4	4	12	26	2
10	5289	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
11	5263	5	10	3	9	3	6	4	12	37	1
12	5269	3	6	3	9	3	6	4	12	33	1
13	5279	3	6	3	9	3	6	4	12	33	1
14	5305	3	6	3	9	3	6	4	12	33	1
15	5267	5	10	2	6	2	4	4	12	32	1
16	5299	2	4	2	6	3	6	4	12	28	2
17	5283	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
18	5297	3	6	3	9	3	6	4	12	33	1
19	5301	2	4	3	9	3	6	4	12	31	2
20	5291	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
21	5281	2	4	2	6	3	6	4	12	28	2
22	5253	3	6	3	9	4	8	4	12	35	1
23	5277	2	4	3	9	3	6	4	12	31	2
24	5287	2	4	3	9	3	6	4	12	31	2
25	5273	4	8	2	6	2	4	5	15	33	1
26	5275	4	8	3	9	3	6	4	12	35	1
27	5315	2	4	3	9	3	6	4	12	31	2
28	5317	3	6	2	6	2	4	4	12	28	2
29	5295	3	6	3	9	2	4	4	12	31	2
Сред. знач.		3,03	6,06	2,51	7,55	2,58	5,17	4,06	12,2	31	

Из таблицы 1 следует, что удельный вес бычков с комплексным классом «элита» составляет всего 3,4%, 1 классом – 34,5% и 2 классом 62,1%. Высокий удельный вес бычков 2 класса обусловлен недостаточностью величиной среднесуточного прироста (699,4 г) и высокими затратами корма на 1 кг прироста живой массы (9,72 корм.ед.). По живой массе в возрасте 12 месяцев 75,9% бычков превышают требования стандарта породы.

Несколько иное положение наблюдается по показателям индексной оценки племенной ценности бычков (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели племенной ценности по комплексному селекционному индексу по результатам испытания бычков по собственной продуктивности в период 8-12 мес.

№	Инд. номер	8 мес. Ж.М	12 мес. Ж.М	Селек. индекс	Сред.суточ. прирост		Затраты корма на 1 кг прироста		Мясные формы		Комплексная индексная оценка
		кг	кг		г	%	к.ед. 8-12	%	баллы	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5311	240	345	109,9	875	125,1	7,88	123,3	55	106,9	116,33
2	5269	220	300	95,57	666,6	95,31	9,88	98,38	51	99,20	97,118
3	5265	235	305	97,16	583,3	83,4	11,7	82,72	51	99,20	90,623
4	5309	215	310	98,75	791,6	113,1	8,26	117,6	51	99,20	107,20
5	5251	255	330	105,1	625	87,20	11,1	87,56	53	103,09	95,749
6	5255	240	324	103,2	700	100,0	9,79	99,28	53	103,09	101,41

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	5259	230	311	99,07	675	96,5	9,75	99,69	53	103,09	99,592
8	5257	240	305	97,16	541,6	77,44	12,7	76,35	51	99,202	87,541
9	5293	220	298	94,9	650	92,93	10,4	93,37	49	95,312	94,138
10	5289	230	308	98,12	650	92,93	10,4	93,37	51	99,202	95,907
11	5263	275	363	115,6	733,3	104,8	9,44	102,9	53	103,09	106,63
12	5269	220	310	98,75	750	107,2	8,86	109,7	51	99,202	103,72
13	5279	220	310	98,75	750	107,2	8,72	111,4	51	99,202	104,16
14	5305	225	320	101,9	791,6	113,1	8,5	114,3	51	99,202	107,17
15	5267	270	350	111,5	666,6	95,31	10,3	93,64	53	103,09	100,88
16	5299	215	299	95,25	700	100,0	9,67	100,5	49	95,312	97,791
17	5283	230	310	98,75	666,6	95,31	10,0	96,33	51	99,2	97,40
18	5297	220	305	97,16	708,3	101,2	9,3	104,5	51	99,2	100,5
19	5301	210	295	93,97	708,3	101,2	9,35	103,9	49	95,3	98,63
20	5291	240	310	98,75	583,3	83,40	11,6	83,43	51	99,2	91,19
21	5281	215	297	94,61	683,3	97,69	9,54	101,8	49	95,3	97,37
22	5253	211	306	97,48	791,6	113,1	8,23	118,1	51	99,2	106,9
23	5277	210	297	94,61	725	103,6	8,99	108,1	49	95,3	100,4
24	5287	208	295	93,97	725	103,6	8,99	108,1	49	95,3	100,2
25	5273	260	344	109,5	700	100,0	9,97	97,49	55	106,9	103,5
26	5275	245	335	106,7	750	107,2	9,14	106,3	53	103,09	105,8
27	5315	210	295	93,97	708,3	101,2	9,18	105,8	51	99,2	100,08
28	5317	230	310	98,75	666,6	95,31	10,3	94,00	53	103,09	97,79
29	5295	230	316	100,6	716,6	102,4	9,62	101,0	53	103,09	101,8
Сред.знач.		<b>229,9</b>	<b>313,8</b>	99,99	<b>699,4</b>	99,925		101,16	51,413	100,007	100,273

Из таблицы 2 следует, что удельный вес бычков с комплексным селекционным индексом свыше «100» составил 55,17%, остальное поголовье (44,83%) имело индекс ниже «100», что указывает на увеличение числа животных с высоким комплексным индексом по сравнению с количеством животных с высокой классной оценкой. Следует отметить, что 37,93% бычков с комплексным классом «элита» и «1 класс» показали совпадение с комплексным индексом свыше «100», в то же время 17,24% бычков с комплексным классом «2 класса» получили комплексный селекционный индекс свыше «100», что указывает на несовпадение классной и индексной оценок. Полученные результаты дают основание считать о неправомерности оценивать племенную ценность бычка только на основе показателей классной оценки, а считать более достоверной показателя индексной оценки при испытании по собственной продуктивности до 12 -месячного возраста. При этом наиболее значительными величинами характеризовались бычки по индексам мясных форм, которые тесно связаны с величиной живой массы и среднесуточного прироста.

В селекционно-племенной работе важное научно-практическое значение представляют результаты испытания бычков по собственной продуктивности до 15- месячного возраста и установления степени совпадения классной и индексной оценок, полученных в возрасте 12 и 15 месяцев, а также изменения классной и индексной оценок племенной ценности.

В таблице 3 приведены показатели классной оценки племенной ценности бычков при испытании их с 8- до 15 – месячного возраста.

Таблица 3 – Результаты классной оценки племенной ценности бычков при испытании по собственной продуктивности с 8-до -15 мес. возраста

№	Инд. номер	Живая масса		Сред. суточный прирост		Затраты корма на 1 кг прироста		Мясные формы		Итоговый балл	Комплексный класс
		балл	Общ. балл	балл	Общ. балл	балл	Общ. балл	балл	Общ. балл		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5311	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
2	5269	3	6	3	9	5	10	4	12	37	1
3	5265	3	6	3	9	5	10	4	12	37	1
4	5309	4	8	4	12	5	10	5	15	45	Эл.
5	5251	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
6	5255	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
7	5259	4	8	3	9	5	10	4	12	39	1
8	5257	4	8	3	9	5	10	4	12	39	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
9	5293	3	6	3	9	5	10	4	12	37	1
10	5289	3	6	3	9	5	10	4	12	37	1
11	5263	5	10	3	9	5	10	5	15	44	Эл.
12	5269	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
13	5279	4	8	4	12	5	10	5	15	45	Эр.
14	5305	4	8	4	12	5	10	5	15	45	Эр.
15	5267	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
16	5299	3	6	3	9	5	10	5	15	40	Эл.
17	5283	3	6	3	9	5	10	5	15	40	Эл.
18	5297	3	6	3	9	5	10	5	15	40	Эл.
19	5301	3	6	3	9	5	10	4	12	37	1
20	5291	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
21	5281	4	8	3	9	5	10	4	12	39	1
22	5253	4	8	4	12	5	10	4	12	42	Эл.
23	5277	4	8	3	9	5	10	4	12	39	1
24	5287	4	8	4	12	5	10	4	12	42	Эл.
25	5273	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
26	5275	4	8	3	9	5	10	4	12	39	1
27	5315	3	6	4	12	5	10	4	12	40	Эл.
28	5317	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
29	5295	4	8	3	9	5	10	5	15	42	Эл.
Сред.знач.		3,7	7,44	3,20	9,6	5	10	4,55	13,6	40,72	

Из данных таблицы 3 следует, что при испытании бычков по собственной продуктивности количество животных с комплексным классом «элита-рекорд» было гораздо выше, чем при испытании до 12 – месячного возраста и удельный вес составил 65,5%, животных с комплексным классом «1 класс» осталось на одинаковом уровне 34,5%, а животных 2 класса не оказалось. Полученные данные указывают на увеличение количества животных с высоким комплексным классом, связанных в основном за счёт высоких показателей живой массы и мясных форм, то есть результаты классной оценки при испытании бычков по собственной продуктивности до 12 – и 15 – месячного возраста не совпадают и оказались разными. Следовательно, судить о племенной ценности бычка с учётом классной оценки в более раннем возрасте, а именно в 12 – месячном будет неправильным.

Совершенно другие показатели племенной ценности бычков при испытании их по собственной продуктивности можно наблюдать по данным комплексного селекционного индекса, которые представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели комплексных селекционных индексов по результатам испытания бычков при испытании с 8- до 15- мес. возраста

№	Инд номер	8 мес. Ж.М	15 мес. Ж.М	Селек. индекс	Сред.суточ. прирост		Затраты корма на 1 кг прироста		Мясные формы		Комплексная индексная оценка
		кг	кг	%	г	%	к.ед. 8-15	%	баллы	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5311	240	405	101,1	785,7	96,75	9,78	94,98	57	104,56	99,341
2	5269	220	390	97,35	809,5	99,63	9,29	100	53	97,229	98,556
3	5265	235	394	98,35	757,1	93,18	9,86	94,21	53	97,229	95,748
4	5309	215	408	101,8	919,0	113,1	8,12	114,4	57	104,56	108,48
5	5251	255	415	103,5	761,9	90,90	10,0	92,52	57	104,56	97,901
6	5255	240	408	101,8	800	98,46	9,51	97,68	55	100,89	99,725
7	5259	230	400	99,85	809,5	99,63	9,29	100	53	97,229	99,180
8	5257	240	403	100,6	776,1	95,53	9,67	96,07	53	97,229	97,359
9	5293	220	390	97,35	809,5	99,63	9,24	100,5	53	97,229	98,691
10	5289	230	394	98,35	780,9	96,11	10	92,9	53	97,229	96,151
11	5263	275	430	107,3	738,0	90,84	10,4	88,72	57	104,56	97,871
12	5269	220	395	98,60	833,3	102,5	8,9	104,3	55	100,89	101,61
13	5279	220	402	100,3	866,6	106,6	8,56	108,5	57	104,56	105,03
14	5305	225	409	102,1	876,1	107,8	8,63	107,6	57	104,56	105,53
15	5267	270	420	104,8	714,2	87,91	10,7	86,33	57	104,56	95,917
16	5299	215	385	96,11	809,5	99,63	9,06	102,5	55	100,89	99,796

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17	5283	230	396	98,85	790,4	97,29	9,35	99,35	55	100,89	99,101
18	5297	220	394	98,35	828,5	101,9	9,03	102,8	55	100,89	101,02
19	5301	210	380	94,86	809,5	99,63	9,29	100	53	97,229	97,932
20	5291	240	415	103,5	833,3	102,5	9,12	101,8	57	104,56	103,14
21	5281	215	380	94,86	785,7	96,70	9,34	99,46	53	97,229	97,065
22	5253	211	408	101,8	938,0	115,4	7,86	118,1	53	97,229	108,18
23	5277	210	380	94,86	809,5	99,63	9,19	101,0	51	93,560	97,286
24	5287	208	389	97,10	861,9	106,0	8,53	108,9	51	93,560	101,41
25	5273	260	423	105,5	776,1	95,53	9,9	93,83	57	104,56	99,884
26	5275	245	407	101,6	771,4	94,94	9,75	95,28	53	97,229	97,265
27	5315	210	390	97,35	857,1	105,4	8,63	107,6	51	93,560	101,01
28	5317	230	401	100,1	814,2	100,2	9,29	100	55	100,89	100,30
29	5295	230	406	101,3	838,0	103,1	9,07	102,4	55	100,89	101,95
Сред.знач.		<b>229,96</b> <b>6</b>	<b>400,5</b>	100,0	<b>812,4</b>	99,90		100,4	54,51	100,01	100,08

Из данных таблиц 3 и 4 следует, что 44,83% животных, имевших высокие оценки комплексного класса («элита-рекорд», «элита», «1 класс») характеризовались и высокими показателями комплексного селекционного индекса свыше 100. В то же время 55,17% бычков, в том же числе с комплексным классом «элита» - 20,69% и 1 класс – 34,48% получили комплексный селекционный индекс меньше 100. Относительно высокие показатели комплексного селекционного индекса прежде всего связаны с живой массой и мясными формами бычков в 15 – месячном возрасте, причем с увеличением возраста бычков улучшались их мясные качества, что сопровождалось повышением величины баллов.

Ряд авторов совершенно справедливо считают, что одним из эффективных методов в селекционно-племенной работе, направленных на повышение генетического потенциала продуктивности скоты мясных пород являются испытание и отбор бычков по собственной продуктивности. При этом особое значение имеют селекция скота по интенсивности роста, которая показала свою эффективность во всём мире [8, 14].

В селекционной работе важное научно-практическое значение имеет изучение возрастной динамики живой массы и среднесуточного прироста, а также изменчивость этих признаков. Высокая изменчивость признаков позволяет проводить отбор наиболее высокопродуктивных бычков и более эффективно проводить селекцию по интенсивности роста.

Показатели возрастной динамики живой массы и среднесуточного прироста бычков в период их испытания по собственной продуктивности отражена в таблице 5.

Таблица 5 – Возрастная динамика живой массы и среднесуточного прироста бычков

№	Показатель	Возраст, мм						Возрастной период, мм					
		8		12		15		8-12		12-15		8-15	
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
1	Живая масса	230± 17,66	7,68	313,9± 17,66	5,66	400,6± 17,66	3,16	-	-	-	-	-	-
2	Среднесуточный прирост	-	-	-	-	-	-	699,4± 68,09	9,73	942,28 ± 106,12	11,26	812,5± 48,63	5,99

Как следует из данных таблицы 5, живая масса бычков превышала требования стандарта породы в 8 месяцев - на 20кг., в 12 месяцев – на 13,9 кг., в 15 месяцев – на 35,6 кг., причем наиболее высокий коэффициент изменчивости оказался в 8 – месячном возрасте.

В наших исследованиях установлено, что при средней живой массе в 15- месячном возрасте в 400,6 кг и стандартом отклонении 2,4 кг границы показателя находились в пределах от 398 до 403 кг и в этот интервал попадало 3 животных или 10,3%. При средней живой массе в

возрасте 12 месяцев в 313,9 кг и стандартном отклонении 17,79кг границы показателя находились в пределах от 296 до 332 кг и в этот интервал попадало 21 животных или 72,4%, в возрасте 8 месяцев при средней живой массе в 230 кг и стандартом отклонении 18 кг границы показателя находились в пределах от 212 до 248 кг и в этот интервал попадало 20 животных или 69,0%. Этот характерный пример нормального распределения генетического материала. Животные в возрасте 15 месяцев не попавшие в указанный интервал и характеризовавшиеся минимальными показателями в количестве 13 голов имели среднюю живую массу 389±1,6 кг., в возрасте 12 мес. – в количестве 3 головы – среднюю живую массу 295±0,0 кг., в возрасте 8 мес. – в количестве 5 голов – среднюю живую массу 210±0,44 кг. Животные также не попавшие в интервал  $X \pm Sx$ , но с максимальными показателями живой массы в возрасте 15 мес. в количестве 10 голов имели среднюю живую массу 412±1,83 кг., в возрасте 12 мес. – в количестве 5 голов – среднюю живую массу 347,4±4,10 кг.

Изучение динамики среднесуточного прироста показало, что он был наиболее высоким в период с 12 – до 15 – месячного возраста 942,3 г., а самый низкий был в период с 8 – до 15 месяцев – 699,4г., что указывает на влияние фактора адаптации с момента постановки до возраста 12 месяцев, после чего в силу компенсационной функции интенсивность роста повысилась. Величина среднесуточного прироста живой массы в период испытания с 8 – до 15 месячного возраста (812,5 г) в большой степени связано с недостаточным уровнем кормления.

Нами установлено, что из всех селекционных признаков наибольшей изменчивостью характеризовался среднесуточный прирост ( $Cv = 5,99 - 11,26$ ), что в определенной степени указывает на возможность их использования в качестве критерия отбора. Установлено, что эффективность селекции во многом зависит от интенсивности отбора. Так, в наших исследованиях при отборе с учетом комплексных селекционных индексов десяти процентов лучших бычков в КХ «Айсулу» селекционный дифференциал в среднем равнялся: по живой массе в возрасте 15 месяцев –  $Sd = 9,7$  кг., среднесуточному приросту – 74,8 г., затратам корма – 0,85 к. ед., мясным формам – 2,5 балла.

В период испытания бычков по собственной продуктивности кроме изучения возрастной динамики живой массы нами были определены экстерьерные особенности молодняка по основным промерам и индексам телосложения (таблица 6).

Следует отметить, что с возрастом под действием генетических и пара типических факторов изменялись форма и объём тела бычков. Увеличение абсолютного и относительного роста промеров бычков приходило пропорционально повышению живой массы во все возрастные периоды.

Таблица 6 – Показатели промеров (см) и индексов телосложения бычков казахской

№	Наименование промеров и индексов телосложения	Возраст, см					
		8		12		15	
		$X \pm Sx$	$Cv$	$X \pm Sx$	$Cv$	$X \pm Sx$	$Cv$
Промеры (см)							
1	Высота в холке	115,9±0,17	0,80	116,8±0,16	0,76	117,8±0,18	0,81
2	Высота в крестце	117,0±0,12	0,58	117,9±0,12	0,56	118,9±0,13	0,60
3	Глубина груди	38,6±0,58	8,06	53,7±0,58	5,83	63,2±0,37	3,11
4	Ширина груди	34,4±0,41	6,41	37,6±0,31	4,39	37,6±0,31	4,40
5	Косая длина туловища	137,0±0,49	1,92	139,0±0,26	1,01	140,9±0,21	0,82
6	Ширина в маклоках	32,1±0,16	2,71	37,6±0,26	3,73	42,0±0,27	3,51
7	Обхват груди	144,0±0,43	1,63	155,6±0,55	1,91	164,9±0,51	1,68
8	Обхват пясти	17,2±0,07	2,35	17,7±0,12	0,42	19,0±0,13	3,79
9	Косая длина зада	35,3±0,18	2,87	38,9±0,20	2,81	40,7±0,17	2,26
10	Обхват мошонки	16,7±0,10	3,10	18,2±0,14	4,24	19,6±0,13	3,70
Индексы телосложения (%)							
1	Длинноногости	82,5±0,45	2,92	70,6±0,45	3,45	64,2±0,27	2,29
2	Растянутости	118,2±0,41	1,85	119,0±0,21	0,95	119,5±0,19	0,87
3	Грудной	107,4±1,29	6,45	100,1±0,90	4,86	100,1±0,66	3,57
4	Перерослости	89,4±1,05	6,37	70,1±0,96	7,38	66,6±0,53	4,25
5	Сбитости	105,1±0,34	1,73	111,9±0,39	1,90	117,0±0,37	1,71
6	Тазо-грудной	101,0±0,11	0,59	100,9±0,10	0,52	100,9±0,10	0,54
7	Костистости	14,9±0,07	2,58	15,1±0,10	3,48	16,1±0,11	3,60

белоголовой породы

Изучая динамику промеров экстерьера бычков можно констатировать, что молодняк в более молодом возрасте по габитусу в значительной степени соответствует мясному типу крупного рогатого скота.

Более рельефнее выраженность мясных форм характеризуют индексы телосложения. Можно отметить, что по мере роста животных претерпевали изменения все изучаемые индексы. Так, с возрастом независимо от происхождения фенотипа уменьшился индекс высоконогости, а сбитости, костистости, растянутости повышались. Эти особенности динамики индексов телосложения вызваны неодинаковой скоростью роста осевой и периферического отделов скелета.

В целом бычки характеризовались широким, глубоким и растянутым туловищем, хорошо развитой грудью и задней третью туловища, а так же высокорослостью, что вполне соответствует современным требованиям о желательном типе мясного скота.

Результаты расчёта экономической эффективности выращивания племенных бычков приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Экономическая эффективность выращивания 1 гол. племенного бычка до 15 – месяцев

№	Показатели	Един. измер.	Годы			В среднем за три года
			2020	2021	2022	
1.	Производственные затраты - всего	тенге	300000	310000	355000	321677
	В том числе: затраты на корма	тенге	165000	170500	195250	176917
	заработная плата	тенге	90000	93000	106500	96500
	прочие затраты	тенге	45000	46500	53250	48250
2.	Реализованная стоимость	тенге	410000	425000	494643	443214
3.	Прибыль	тенге	110000	115000	139643	121548
4.	Уровень рентабельности	%	37,0	37,0	39,0	37,7

Из данных таблицы следует, что в структуре затрат на выращивание племенных бычков наибольший удельный вес падает на затраты корма – 55%, затем на заработную плату – 30%. Тем не менее выращивание бычков в среднем за три года были рентабельными, уровень которой составил 37,7%, что прежде всего связано с достаточно большим спросом племенного скота КХ «Айсұлу» на рынке племенной продукции.

Важно также отметить, что самой высокой реализационной стоимостью характеризовались бычки с высоким комплексным селекционным индексом (101,4 – 108,2%) и средняя стоимость 1 головы составило 522220 тенге.

**Выводы.** Оценка племенной ценности бычков путем испытания их по собственной продуктивности является наиболее достоверным и объективным методом совершенствования селекционно-племенной работы. При испытании бычков по собственной продуктивности создаются сопоставимые сходные условия, что исключает влияние паратипических факторов. Наиболее достоверной и объективной оценкой племенной ценности при отборе бычков следует считать показатели комплексного селекционного индекса. Испытание бычков по собственной продуктивности должно стать обязательным методом селекционно-племенной работы во всех хозяйствах где выращивают бычков для племенного использования. В то же время в период

испытания бычкам необходимо обеспечить интенсивное сбалансированное кормление, что позволит полнее раскрыть потенциальные возможности племенных животных, а следовательно произвести достоверный отбор лучших из них, который в конечном счёте повысит интенсивность селекции по совершенствованию племенных и продуктивных качеств скота казахской белоголовой породы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Grisart, B. Genetic and functional confirmation of the causality of the DGAT1 K232A quantitative trait nucleotide in affecting milk yield and composition [Text] / B. Grisart, F. Farnir, L. Karim, N. Cambisano, J.J. Kim, A. Kvasz, M. Mni, P. Simon, J.M. Frere, W. Coppieters, M. Georges // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 101 (2004), P. 2398–2403.

2 Su, G. Preliminary investigation on reliability of genomic estimated breeding values in the Danish Holstein population [Text] / G. Su, B. Guldbbrandtsen, V.R. Gregersen, M.S. Lund / J. Dairy Sci., 93.- 2010. - P. 1175–1183.

3 Кузнецов, В.М. Стратегия развития генетической оценки животных в XXI веке «Здоровье-питание-биологические ресурсы»: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Н.В. Рудницкого. [Текст] /Киров: НИИСХСеверо-Востока, 2002. – Т.2. – С.299. – 310.

4 Fuerst-Waltl, B. Effect of Maternal Age on Milk Production Traits, Fertility, and Longevity in Cattle [Text] / B. Fuerst-Waltl, A. Reichl, C. Fuerst, R. Baumung // et al., Journal of Dairy Science Issue 7. - 2004. - Vol. 87. – P. 2293-2298.

5 Garrick, D.J. Deregressing estimated breeding values and weighting information for genomic regression analyses [Text] / D.J. Garrick, J.F. Taylor, R.L. Fernando // Genet. Sel. Evol., 41. - 2009. - P. 55.

6 Браде, В. Геномная селекция: революция в племенном деле [Текст] / В. Браде // Новое сельское хозяйство: журнал Агро менеджера. – 2011. – N 4. – С. 66-67.

7 Forni, S. Different genomic relationship matrices for single-step analysis using phenotypic, pedigree and genomic information [Text] / S. Forni, I. Aguilar, I. Misztal // Genet. Sel. Evol., 43. – 2011. - P. 1.

8 VanRaden, P.M. International genomicevaluation methods for dairy cattle [Text]/ P.M. VanRaden, P.G. Sullivan // Genet. Sel. Evol., 42. – 2010. - P. 7.

9 Strandén, I. A recipe for multiple trait deregression [Text] / I. Strandén, E. Mäntysaari // Interbull Bull., 42. – 2010. - P. 21–24.

10 Мазуровский, Л.З.Селекционно-генетическая характеристика основных хозяйственно-полезных признаков [Текст]/Л.З. Мазуровский,М.П. Дубовскова, К.М. Джуламанов. – Вестник мясного скотоводства: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Оренбург, 2006. – Вып. 59. Том 1. – С.187-190.

11 Сервах, Б. А. Совершенствование экстерьерной оценки за счет дополнительных признаков [Текст] / Б. А. Сервах, В.А. Примак // Зоотехния. – 2009. – № 12. – С. 2-4.

12[http://www.agroalem.kz/article/animal-husbandry/page\\_1,574-indeksnaya-ocenka-plemennoy-cennosti-molochnogo-skota.html](http://www.agroalem.kz/article/animal-husbandry/page_1,574-indeksnaya-ocenka-plemennoy-cennosti-molochnogo-skota.html). Версия 4, от 4 мая 2010 г. ICAR Conformation Working Group.

13 Henderson, C.R. Use of All Relatives in Intraherd Prediction of Breeding Values and Producing Abilities. [Text] / C.R. Henderson // Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca NY P. 14853.

14 Альжанов, В.И. Руководство по мясному скотоводству в Западно-Казахстанской области[Текст] / Альжанов В.И., Баймуканов М.А. // ЗКАТУ имени Жангир хана. – Уральск: 2010. – С. 21.

15Макаев, Ш.А. Казахский белоголовый скот и его совершенствование [Текст] /Ш.А.Макаев, Ф.Г.Каюмов, Е.Г.Насамбаев// Научное издание.-М.:Вестник РАСХН, 2005.-с. 161-183.

16 Бозымов, К.К. Совершенствование заводских линий анкатинского укрупненного типа казахской белоголовой породы [Текст] / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, Н.М.Губашев// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. №1(5). С. 119-122.



17 Крючков, В.Д. Хозяйственно-полезные качества новых заводских линий казахской белоголовой породы [Текст] / В.Д. Крючков, Ш.А. Жузенов, К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, А.Н. Туменов// Оренбург, 2011. С. 26-33.

18 Бозымов, К.К. Эффективность использования генетического потенциала казахской белоголовой породы для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании [Текст] / 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 Бозымов, К.К. Зональный тип казахской белоголовой породы скота Западного Казахстана / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, Р.У. Бозымова// Монография. Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2014. -с. 167.

20 Черкаев, А.В. Методы и приемы оценки быков-производителей по качеству потомства [Текст] / А.В.Черкаев, К.М. Джуламанов // Вестник мясного скотоводства: Материалы международной научно-практической конференции//Россельхозакадемия: ВНИИМС. – Оренбург, 2004. – Вып. 58. – С.38-42.

21 Каюмов, Ф.Г. Значение мясных пород в интенсификации производства говядины [Текст] / Ф.Г. Каюмов // Вестник мясного скотоводства: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2005. – Вып. 58. Том 1. – С.73-79.

#### REFERENCES

1 Grisart, B. Genetic and functional confirmation of the causality of the DGAT1 K232A quantitative trait nucleotide in affecting milk yield and composition [Text] / B. Grisart, F. Farnir, L. Karim, N. Cambisano, J.J. Kim, A. Kvasz, M. Mni, P. Simon, J.M. Frere, W. Coppieters, M. Georges // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 101 (2004), P. 2398–2403.

2 Su, G. Preliminary investigation on reliability of genomic estimated breeding values in the Danish Holstein population [Text] / G. Su, B. Guldbbrandtsen, V.R. Gregersen, M.S. Lund / J. Dairy Sci., 93.- 2010. - P. 1175–1183.

3 Kuznecov, V.M. Strategiya razvitiya geneticheskoy ocenki zhivotnyh v HKHI veke. «Zdorov'e-pitanie-biologicheskie resursy»: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 125-letiyu so dnya rozhdeniya N.V. Rudnickogo. [Tekst] /Kirov: NIISKH Severo-Vostoka, 2002. – T.2. – S.299. – 310.

4 Fuerst-Waltl, B. Effect of Maternal Age on Milk Production Traits, Fertility, and Longevity in Cattle [Text] / B. Fuerst-Waltl, A. Reichl, C. Fuerst, R. Baumung // et al., Journal of Dairy Science Issue 7. - 2004. - Vol. 87. – P. 2293-2298.

5 Garrick, D.J. Deregressing estimated breeding values and weighting information for genomic regression analyses [Text] / D.J. Garrick, J.F. Taylor, R.L. Fernando // Genet. Sel. Evol., 41. - 2009. - P.

6 Brade, V. Genomnaya selekciya: revolyuciya v plemennom dele, Novoe sel'skoe hozyajstvo [Tekst] / V. Brade // zhurnal Agro menedzhera. – 2011. – N 4. – S. 66-67.

7 Forni, S. Different genomic relationship matrices for single-step analysis using phenotypic, pedigree and genomic information [Text] / S. Forni, I. Aguilar, I. Misztal // Genet. Sel. Evol., 43. – 2011. - P. 1.

8 VanRaden, P.M. International genomicevaluation methods for dairy cattle [Text] / P.M. VanRaden, P.G. Sullivan // Genet. Sel. Evol., 42. – 2010. - P. 7.

9 Strandén, I. A recipe for multiple trait deregression [Text] / I. Strandén, E. Mäntysaari // Interbull Bull., 42. – 2010. - P. 21–24.

10 Mazurovskij, L.Z. Selekcionno-geneticheskaya harakteristika osnovnyh hozyajstvenno-poleznyh priznakov [Tekst] / L.Z. Mazurovskij, M.P. Dubovskova, K.M. Dzhulamanov. – Vestnik myasnogo skotovodstva: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Orenburg, 2006. – Vyp. 59. Tom 1. – S.187-190.

11 Servah, B. A. Sovershenstvovanie ekster'ernoj ocenki za schet dopolnitel'nyh priznakov [Tekst] / B. A. Servah, V.A. Primak // Zootekhnika. – 2009. – № 12. – S. 2-4.

12 [http://www.agroalem.kz/article/animal-husbandry/page\\_1,574-indeksnaya-ocenka-plemennoy-cennosti-molochnogo-skota.html](http://www.agroalem.kz/article/animal-husbandry/page_1,574-indeksnaya-ocenka-plemennoy-cennosti-molochnogo-skota.html). Versiya 4, ot 4 maya 2010 g. ICAR Conformation Working Group.

13 Henderson, C.R. Use of All Relatives in Intraherd Prediction of Breeding Values and Producing Abilities. [Text] / C.R. Henderson // Department of Animal Science, Cornell University, Ithaca NY P. 14853.

14 Al'zhanov, V.I. Rukovodstvo po myasnomu skotovodstvu v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Tekst] / Al'zhanov V.I., Bajmukanov M.A. // ZKATU imeni ZHAngir hana. – Ural'sk: 2010. – S. 21.

15 Makaev, SH.A. Kazahskij belogolovij skot i ego sovershenstvovanie [Tekst] / SH.A.Makaev, F.G.Kayumov, E.G.Nasambaev// Nauchnoe izdanie.-M.:Vestnik RASKHN, 2005.-s. 161-183.

16 Bozymov, K.K. Sovershenstvovanie zavodskih linij ankatinskogo ukрупnennogo tipa kazahskoj belogolovoj porody [Tekst] / K.K. Bozymov, E.G. Nasambaev, N.M.Gubashev// Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2005. №1(5). S. 119-122.

17 Kryuchkov, V.D. Hozyajstvenno-poleznye kachestva novyh zavodskih linij kazahskoj belogolovoj porody [Tekst] / V.D. Kryuchkov, SH.A. ZHuzenov, K.K. Bozymov, E.G. Nasambaev, A.B. Ahmetalieva, A.N. Tumenov// Orenburg, 2011. S. 26-33.

18 Bozymov, K.K. Effektivnost' ispol'zovaniya geneticheskogo potenciala kazahskoj belogolovoj porody dlya proizvodstva govyadiny pri chistopородnom razvedenii i skreshchivanii [Tekst] / K.K. Bozymov, E.G. Nasambaev, A.B. Ahmetalieva, N.M.Gubashev, V.I. Kosilov// Monografiya. Ural'sk: ZKATU im. ZHAngir hana, 2012. -s. 80-180.

19 Bozymov, K.K. Zonal'nyj tip kazahskoj belogolovoj porody skota Zapadnogo Kazahstana [Tekst] / K.K. Bozymov, E.G. Nasambaev, R.U. Bozymova// Monografiya. Ural'sk: ZKATU im. ZHAngir hana, 2014. -s. 167.

20 CHerekaev, A.B. Metody i priemy ocenki bykov-proizvoditelej po kachestvu potomstva [Tekst] / A.B. CHerekaev, K.M. Dzhulamanov // Vestnik myasnogo skotovodstva: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii // Rossel'hozakademiya: VNIIMS. – Orenburg, 2004. – Vyp. 58. – S.38-42.

21 Kayumov, F.G. Znachenie myasnyh porod v intensivizatsii proizvodstva govyadiny [Tekst] / F.G. Kayumov // Vestnik myasnogo skotovodstva: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 75-letiyu VNIIMS. – Orenburg, 2005. – Vyp. 58. Tom 1. – S.73-79.

## ТҮЙІН

Қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарын өз өнімділігі бойынша сынау бойынша зерттеу нәтижелері келтірілді. Тірілей салмақдинамикасы, орташа тәуліктік өсу, дене бітімінің өлшемдері мен индекстері, 1 кг-ға азық шығындары зерттелді. Тірілей салмақтың өсуі, 12 және 15 айлық ет формалары, бұқашықтардың асыл тұқымдық құндылығын кластық және индекстік бағалау көрсеткіштері жануарлардың асыл тұқымды және өнімді қасиеттерінің маңызды белгілерінің кейбір селекциялық-генетикалық параметрлері болып табылады. 8 айлық жасында өз өнімділігі бойынша сынаққа қойылған қазақтың ақбас тұқымды бұқашықтарының орташа тірілей салмағы 229,97 кг құрады, бұл тұқым стандартының талаптарынан 20 кг-ға артық және сиырлардың жоғары сүттілігін және енесінен айырғаннан кейін бұқашықтарды азықтандырудың жақсы жағдайларын көрсетеді. 12 айлық бұқашықтардың тірілей салмағы тұқым стандартынан 13,9 кг-ға, 15 айлық жасында – 35,6 кг артық көрсеткіш көрсетті.

Зерттеу нәтижелері бойынша кластық бағалаудың ең жоғары көрсеткіштері әрдайым емес және кешенді селекциялық индекстің көрсеткіштерімен толық сәйкес келмейтіні анықталды. Өз өнімділігі бойынша бұқашықтарды сынау ұзақтығын 15 айдан 12 айға дейін қысқартқан кезде жануарлардың асыл тұқымдық құндылығын бағалау үшін іріктеу кезінде кешенді селекциялық индекстің көрсеткіштерін пайдалану қажет. Ең үлкен экономикалық тиімділік кешенді селекциялық индекстің ең үлкен мөлшерімен сипатталды.

УДК 636.2.087.61  
МРНТИ: 68.39.29; 68.39.19

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-57-65

**Ахажанов К.К.**, кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0009-0006-0055-2704>

Директор научно-исследовательского института агроинновации и биотехнологии НАО «Торайгыров университет, ул. Ломова, 64, г. Павлодар, 140008, Казахстан, [pgu@tou.edu.kz](mailto:pgu@tou.edu.kz)

**Бексеитов Т.К.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-5838-5447>

Декан агротехнологического факультета НАО «Торайгыров университет», ул. Ломова, 64, г. Павлодар, 140008, Казахстан, [pgu@tou.edu.kz](mailto:pgu@tou.edu.kz)

**Насырханова Б.К.**, доктор биологических наук, профессор РФ, <https://orcid.org/0000-0002-5511-9741>

Главный менеджер НАО «НАНОЦ», ул.Амангельды Иманова 13, Астана, 010000, Казахстан, [info@nasec.kz](mailto:info@nasec.kz)

**Садыккалиев А.М.**, магистр, <https://orcid.org/0000-0002-3404-1084>

Заведующий испытательной лаборатории научно-исследовательского института агроинновации и биотехнологии НАО «Торайгыров университет», ул. Ломова, 64, г. Павлодар, 140008, Казахстан, [pgu@tou.edu.kz](mailto:pgu@tou.edu.kz)

**Сыроватский М.В.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-2668-6579>

Доцент кафедры кормления и кормопроизводства ФГБОУВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии МВА имени К.И. Скрябина», ул. Академика Скрябина, 23, Москва, 109472, Россия, [ldvcmva@yandex.ru](mailto:ldvcmva@yandex.ru)

**Бекетов С.В.**, доктор биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-7947-8688>

Ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт общей генетики имени Н.И.Вавилова Российской академии наук, ул. Губкина, д. 3, Москва, 119991, Россия, [iogen@vigg.ru](mailto:iogen@vigg.ru)

**Akhazhanov K.K.**, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, **main author**, <https://orcid.org/0009-0006-0055-2704>

Director of Research Institute agro-innovations and biotechnologies NJSC «Toraigrovuniversity», 64 Lomova str., Pavlodar, 140008, Kazakhstan, [pgu@tou.edu.kz](mailto:pgu@tou.edu.kz)

**Bekseitov T.K.**, doctor of agricultural sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0002-5838-5447>

Dean of the Faculty of Agrotechnology of NJSC «Toraigrovuniversity», 64 Lomova str., Pavlodar, 140008, Kazakhstan, [pgu@tou.edu.kz](mailto:pgu@tou.edu.kz)

**Nasyrhanova B.**, doctor of biological sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0002-5511-9741>

Senior manager of NJSC «NAREC», 13 Amangeldy Imanov str., Astana, 010000, Kazakhstan, [info@nasec.kz](mailto:info@nasec.kz)

**Sadykcaliev A.M.**, master, <https://orcid.org/0000-0002-3404-1084>

Head of the testing laboratory research institute of agroinnovation and Biotechnology NJSC «Toraigrovuniversity», 64 Lomova str., Pavlodar, 140008, Kazakhstan, [pgu@tou.edu.kz](mailto:pgu@tou.edu.kz)

**Syrovatsky M.V.**, candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-2668-6579>

Associate Professor of the Department of Feeding and Feed Production, FGBOUVO «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and biotechnology MBA named after K.I. Scriabin», 23 Akademika Scriabina str., Moscow, 109472, Russia, [ldvcmva@yandex.ru](mailto:ldvcmva@yandex.ru)

**Beketov S.V.**, Doctor of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7947-8688>

Leading Researcher, FGBUN Institute General Genetics named after N.I. Vavilov of the Russian Academy of Sciences, 3 Gubkin str., Moscow, 119991, Russia, [iogen@vigg.ru](mailto:iogen@vigg.ru)

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ  
ПРИ РАЗНЫХ СХЕМАХ ВЫПОЙКИ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА  
ECONOMIC EFFICIENCY OF GROWING CALVES UNDER DIFFERENT  
SCHEMES OF FEEDING OF WHOLE MILK**

**Аннотация**

В молочном животноводстве особые требования предъявляются к кормлению ремонтного молодняка. При этом важной задачей формирования жизнеспособных и

продуктивных животных считается молозивный и молочный периоды их жизни, в которые на выпойку телятам расходуют большое количество цельного молока.

Целью настоящего исследования является разработка схем кормления телят, позволяющих оптимизацию потребления цельного молока.

Объектами исследования служили телята симментальской породы (*телочки*). Работа проводилась в ТОО «Победа» Павлодарская область, Республика Казахстан.

В ходе выполнения эксперимента оценивали влияние хозяйственной – 375 литр и уменьшенных схем выпойки цельного молока – 345 и 285 литр на последующий рост и развитие телят. Всего за 150 дней опытного периода наиболее высокую среднюю массу, а также наибольшие абсолютный и среднесуточные приросты отмечали у животных, получавших по схеме выпойки наименьшее количество молока, что стало возможным за счет раннего и более интенсивного потребления комбикорма телятами этих групп.

Суммарно каждым теленком при 375 литр потребленного молока было съедено 160,97 кг стартерного комбикорма, при 345 л – 176,45 кг и 285 л – 215 кг.

Таким образом, при одинаковой питательности рационов уменьшение выпойки цельного молока телятам опытных групп привело к увеличению потребления ими комбикормов, что на фоне нормального физиологического состояния и отсутствия достоверных различий в динамике роста экспериментальных животных позволяет экономически обоснованно подойти к использованию такого дорогостоящего корма как цельное молоко.

#### ANNOTATION

In dairy farming, special requirements are placed on the feeding of replacement young animals. At the same time, the colostrum and milk periods of their life are considered an important task in the formation of viable and productive animals, during which a large amount of whole milk is consumed for feeding calves. In connection with this, the purpose of this study was to develop methods and schemes for feeding calves, allowing them to optimize their consumption of such expensive feed as whole milk. The objects of the study were Simmental calves (heifers), the work was carried out in Pobeda LLP (Pavlodar region, Republic of Kazakhstan). In the course of the experiment, the influence of the economic - 375 l and reduced schemes of drinking whole milk - 345 l and 285 l on the subsequent growth and development of calves was evaluated. In just 150 days of the experimental period, the highest average weight, as well as the largest absolute and average daily gains, were noted in animals who received the least amount of milk according to the scheme of drinking, which became possible due to the early and more intensive consumption of compound feed by calves of these groups. In total, each calf ate 160.97 kg of starter feed at 375 liters of milk consumed, 176.45 kg at 345 liters and 215 kg at 285 liters. In this way, with the same nutritional value of the rations, a decrease in the feeding of whole milk to the calves of the experimental groups led to an increase in their consumption of compound feeds, which, against the background of a normal physiological state and the absence of significant differences in the growth dynamics of experimental animals, makes it possible to economically justify the use of such expensive feed as whole milk.

**Ключевые слова:** симментальская порода; телята; схемы выпойки молока; комбикорм; динамика роста; физиологическое состояние.

**Key words:** Simmental breed; calves; milk feeding schemes; compound feed; growth dynamics; physiological state.

**Введение.** Эффективное функционирование современных молочных комплексов с беспривязно-боксовым содержанием коров возможно только при организации бесперебойного и полноценного кормления. Наиболее оптимальным является круглогодичное однотипное кормление, при котором коровы в течение всего года получают однородную кормовую смесь, содержащую полный набор необходимых питательных веществ, что обеспечивает стабильную молочную продуктивность. Еще более высокие требования предъявляют к кормлению ремонтного молодняка. Уже с рождения необходимо учитывать биологические особенности развития телят, при этом важной задачей формирования жизнеспособных животных считается молозивный и молочный периоды их жизни [1]. Достаточно сказать, что пассивный иммунитет у новорожденных жвачных формируется исключительно за счет потребления молозива, поскольку синдетсморхориальная плацента, препятствует передаче иммуноглобулинов (Ig) от матери плоду [2, 3]. Следующим важным этапом в формировании здорового и конституционально крепкого молодняка, подготовленного к интенсивному использованию на промышленных комплексах является молочный период выращивания телят [4]. Как правило, на

многих молочных фермах на выпойку телят расходуют большое количество цельного молока, что приводит к снижению объемов его производства и, как следствие, удорожанию. Проблема усугубляется также тем, что содержание жира, протеина и витамина А в составе молока лактирующей коровы превышает фактическую норму для телят, относительно нестабильно, и может вызывать у них проблемы с пищеварением [5, 6].

Для того, чтобы сократить расход цельного молока в кормлении телят используют его заменители, либо уменьшают нормы выпойки с одновременным использованием специальных комбикормов для телят [7, 8].

Таким образом, разработка способов и схем кормления телят, позволяющих уменьшить потребление ими цельного молока, без снижения интенсивности их развития является актуальной. Соответственно, целью нашего исследования являлось сравнение эффективности применения различных схем выпойки телятам цельного молока на их показатели роста и физиологическое состояние.

Актуальность данной работы заключается в выпойке количества молока меньше предусмотренной нормы в сочетании с комбикормом и премиксом ТоU. Экономия цельного молока составил 90 литров в расчете на одну голову молодняка.

Научная и практическая значимость данной работы состоит в раннем приучении молодняка к потреблению комбикормов и раннему стимулированию развития слизистой оболочки рубца для раннего формирования рубца.

**Методика и материалы исследования.** Данная работа выполнена на базе НИИ «Агроинновации и биотехнологии» НАО «Торайгыров университет» и ТОО «Победа». Объектами исследования служили телята симментальской породы.

Для выполнения эксперимента по данным первичного зоотехнического и племенного учётов, а также по результатам визуальной оценки и взвешиваний новорожденных телят были сформированы три группы животных-аналогов по 12 голов в каждой.

До 60 дней жизни телят всех экспериментальных групп содержали в индивидуальных клетках, в дальнейшем их переводили на мелкогрупповое загонное содержание. Молозиво телятам давали в течение первых трех дней после рождения, затем им выпаивали сборное молоко.

Всего за молочный период, включая период отлучения, телята контрольной (I группы) получали молоко по схеме применяемой в хозяйстве в суммарном количестве 375 л, II опытной группы – 345 л и III опытной группы – 285 л. (табл. 1).

С 10-15 дневного возраста телят постепенно приучали к комбикорму, с 20 дней жизни к грубым кормам. В переходный период в возрасте с 46 до 120 дней (телята III группы) и с 61 до 120 дней (телята I и II групп) ежедневно получали стартерный комбикорм и сено, а начиная с 121 до 150 дней и далее (период доращивания) – общесмешанный рацион (ОСР).

В возрасте телят 124-150 дней сено было заменено зеленой массой. Поение животных осуществляли 2 раза в сутки.

Стартерный комбикорм для телят включал следующие ингредиенты (%): кукурузу – 19,3, пшеницу фуражную – 24,3, отруби пшеничные 14,3, ячмень – 14,3, жмых подсолнечниковый – 24,3, трикальций – 1,2, мел – 0,8, соль – 0,5, премикс ТоU – 1. Из расчета на 1 кг комбикорма в премикс ТоU входят жирорастворимые витаминные: А – 1400 тыс. МЕ, D3 – 300 тыс. МЕ, Е – 1 мг, макро- и микроэлементы: железо – 1 мг, магний – 5 мг, кобальт – 0,1 мг, марганец – 10 мг, сера – 10 мг и антиоксидант сантохин – 12,5 мг.

Таблица 1 – Схема выпаивания молозива и молока телятам по периодам

п/п	Периоды	Возраст, дни	Период содержания, сут.	Число поений в сут.	Схема выпаивания молозива и молока, л		
					I	II	III
1	Молозивный	0-5	5	3	30	45	45
2	Молочный	6-30	25	2	150	150	150
		31-45	15	1	105	90	90
4	Отлучения	45-60	45	1	90	60	вода+стартер
Всего		0-60	45	-	375	345	285

Динамику живой массы опытных телят определяли от рождения до 150 дней путем их ежемесячного взвешивания на электронных весах для животных ВТПП-1500 (Россия).

На основании полученных данных рассчитывали среднюю живую массу, абсолютный и среднесуточный приросты.

Анализ питательности кормов проводили химическими методами: общий азот по Кьельдалю, сырой жир по Соклету, сырую клетчатку методом Гренеберга-Штомана, крахмал – объемным методом Починка, сахар – центрифужным методом Бертрана-Бьери в модификации Е.А. Петуховой, переваримый протеин, безазотистые экстрактивные вещества и обменную энергию расчетным методом [9].

Анализ крови опытных животных включал подсчет числа эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, определение гемоглобина на фотометре КФК-3-01 ЗОМЗ (Россия), гематокритной величины – центрифугированием, и общего белка на рефрактометре ИРФ-454 Б2М (Россия) [10].

Статистический анализ выборочных данных рассчитывали по критерию t-Стьюдента с предварительным определением нормальности распределения по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. В случае невыполнения предположения о нормальном распределении совокупностей из которых взяты сравниваемые выборки использовали непараметрический U-критерий Манна-Уитни (M-W U-тест), иначе – t-статистику Стьюдента [11].

В качестве показателя вариабельности среднего значения признака (X) определяли стандартную ошибку (Sx). Группировку первичных данных и биометрические расчеты осуществляли с использованием программ Excel Microsoft и STATISTICA.

**Результаты исследования.** Ежемесячный учет питательности рационов для телят в возрасте от 1 до 5 месяцев по всем группам представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание основных питательных веществ в 1 кг сухого вещества рационов телят

Показатели питательности рационов	Возраст (мес.)				
	1	2	3	4	5
<b>Фактическое содержание</b>					
Обменная энергия, МДж	21,8±0,93	14,1±0,07	12,5±1,92	9,1±0,03	9,2±0,03
Сырой протеин, г	264,96±2,737	225,68±2,614	190,69±2,195	161,69±3,026	171,30±3,133
Переваримый протеин, г	242,94±3,580	184,28±2,449	140,47±2,077	110,98±2,629	121,71±2,704
Сырой жир, г	229,63±11,314	73,29±0,954	36,76±0,874	28,86±1,079	28,16±1,112
Сырая клетчатка, г	22,58±3,917	100,63±2,796	158,91±2,076	178,33±3,082	195,54±4,162
БЭВ, в т. ч.:	453,47±21,650	523,76±0,762	537,98±0,220	555,63±1,435	510,51±2,350
Крахмал	51,71±7,895	145,02±3,557	171,18±5,377	178,70±3,095	184,42±1,811
Сахар	318,32±14,787	146,55±0,854	101,81±0,542	92,53±0,217	56,18±0,159
<b>Согласно рекомендуемым нормам [13]</b>					
Обменная энергия, МДж	21,11	15,47	9,33	9,35	9,34
Сырой протеин, г	240,44	216,67	165,67	154,71	146,05
Переваримый протеин, г	233,33	194,67	150	130,29	102,63
Сырой жир, г	237,78	147,33	93,33	76,76	61,05
Сырая клетчатка, г	81,11	143,33	200	217,65	190,28
Крахмал, г	-	250,86	139,33	140	133,16
Сахар, г	250	217,33	110	98,53	89,47

Можно видеть, что уровень сырого и переваримого протеина в рационах телят рассматриваемые возрастные периоды несколько превышал рекомендуемые значения, а количество сырого жира и клетчатки, напротив, оказалось ниже нормы, причем существенно, если говорить о жире. Некоторая неоднородность была отмечена по фактическому содержанию в рационах крахмала и сахара. В то же время уровень обменной энергии за исключением рационов 3-х месячных телят практически незначительно отличался от рекомендуемых норм.

Касательно оценки физиологического статуса экспериментальных телят в разные возрастные периоды, то по данным морфологического (*эритроциты, лейкоциты, гемоглобин и гематокрит*) и биохимического (*общий белок*) анализов крови используемые в кормлении телят рационы не привели к каким-либо существенным сдвигам диагностических результатов (табл. 3) и все гематологические показатели находились в пределах нормы [12].

Таблица 3 – Диагностические показатели крови телят ( $X \pm Sx$ )

Возраст теленка, дней	Группа		
	I	II	III
Эритроциты (RBC), млн/мкл			
20	7,55±0,40	8,12±0,23	7,48±0,12
60	8,30±0,11	7,90±0,15	7,67±0,23
80	7,97±0,08	7,73±0,10	7,80±0,19
100	7,02±0,15	6,82±0,24	7,03±0,10
Лейкоциты (WBC), тыс./мкл			
20	8,28±1,38	7,96±0,85	7,08±0,46
60	9,20±0,77	8,45±0,74	10,13±0,81
80	11,78±1,38	8,20±0,68	9,70±1,43
100	10,10±1,36	7,65±0,70	8,65±0,66
Гемоглобин (Hb), г/л			
20	94,8±6,90	106,8±3,60	99,0±3,00
60	115,5±2,20	103,7±2,50	102,0±2,40
80	107,8±1,20	101,0±1,50	104,8±3,40
100	98,8±1,50	95,0±3,20	99,9±2,40
Гематокрит (HCT), %			
20	37,80±1,92	41,00±1,35	37,20±1,73
60	42,17±0,81	39,83±0,64	39,00±0,81
80	39,25±0,49	38,50±0,24	38,25±0,97
100	34,75±0,49	34,75±0,49	36,25±0,24
Общий белок (Protein total), %			
20	6,96±0,16	6,77±0,14	6,73±0,16
60	7,16±0,11	6,75±0,17	6,47±0,66
80	7,47±0,14	7,13±0,17	7,26±0,19
100	6,92±0,12	7,13±0,17	7,04±0,07

В связи с этим, более интересными представляются данные, полученные по динамике роста телят (табл. 4). При рождении средняя живая масса телят I (контрольной группы) составила 35,12±2,44 кг, II (опытной группы) – 34,31±2,51 кг и III (опытной группы) – 35,33±2,48 кг. Последующий анализ результатов взвешиваний показывает, что за 150 дней опытного периода наиболее высокую среднюю массу, а также наибольшие абсолютный и среднесуточные приросты отмечали у животных III опытной группы, получавших по схеме выпойки наименьшее количество молока – 285 л. Очевидно, это стало возможным за счет раннего и более интенсивного потребления комбикорма телятами III опытной группы. Всего

телятами этой группы было съедено 215 кг комбикорма против 160,97 кг в контроле и 176,45 кг телятами II опытной группы (табл. 5).

Таблица 4 – Динамика показателей живой массы ( $X \pm Sx$ )

Группа	Возраст, мес. (n=12)				
	1	2	3	4	5
	Средняя живая масса, кг				
I	57,08±9,74	80,25±10,4	102,33±10,84	126,67±16,91	155,85±19,91
II	56,52±8,09	79,51±9,28	102,41±11,27	127,47±16,30	157,16±17,22
III	57,69±7,53	78,77±8,02	105,60±12,14	136,70±12,30	167,40±13,76
	Абсолютный прирост, г				
I	21,96±0,58	23,17±1,25	22,08±1,91	24,34±1,49	29,16±2,25
II	22,21±0,42	22,95±1,25	22,90±1,58	25,06±1,41	29,68±1,83
III	22,36±0,42	21,08±1,41	27,10±0,75	31,1±1,99	30,70±2,58
	Среднесуточный прирост, г				
I	708,4±41,5	747,4±41,5	788,5±66,5	785,1±49,9	972,7±74,8
II	716,5±33,8	741,6±41,6	817,9±58,2	808,4±41,5	989,0±58,2
III	721,3±33,8	680,0±41,5	967,9±33,8	1003,2±74,8	1023,3±83,1

Таблица 5 – Экономический эффект применения различных схем выпаживания молока телятам

Показатель	Группа		
	I	II	III
Израсходовано молока, кг	375	345	285
Стоимость молока, тенге/кг	150	150	150
Суммарная стоимость молока, тенге	56250	51750	42750
Стоимость комбикорма, тенге/кг	280	280	280
Суммарная стоимость комбикорма, тенге	44800	49406	60200
Суммарная стоимость всех кормов, тенге	105881	105952	107596
Израсходовано ОСР, кг	37,0	37,6	36,2
Стоимость ОСР, тенге/кг	65	65	65
Суммарная стоимость ОСР, тенге	2405	2444	2353
Израсходовано зеленого корма, кг	48,5	50,5	44,6
Стоимость зеленого корма, тенге/кг	40	40	40
Суммарная стоимость зеленого корма, тенге	1940	2020	1989
Израсходовано сена, кг	24,3	16,6	15,2
Стоимость сена, тенге/кг	20	20	20
Суммарная стоимость сена, тенге	486	332	304
Израсходовано комбикорма, кг	160,97	176,45	215,0
Привес за 150 дней, кг	120,73	122,85	132,07
Стоимость привеса за 150 дней, тенге/кг	1000	1000	1000
Суммарная стоимость привеса, тенге	120730	122850	132070
Суммарная стоимость (привес-корма), тенге	14849	16898	24474
Всего, %	100	113	165



Соответственно, с учетом затраченного на выращивание телят количества молока и кормов, а также полученных привесов, более рентабельной в стоимостном выражении оказалась схема выращивания телят при выпаивании им 285 л цельного молока или в стоимостном выражении во II опытной группе окупаемость затрат на молоко и корма оказалась выше на 52% по сравнению с телятами II группы и на 65% при сравнении с контролем.

**Обсуждение результатов.** Схемы кормления и рационы должны обеспечивать нормальный рост и развитие молодняка в соответствии с принятыми планами роста и нормами кормления.

При этом необходимо экономно расходовать дорогостоящие корма, особенно молоко [13]. Сочетание биологических особенностей индивидуального развития животного с возможностями использования современных комбикормов для телят дает возможность значительно повысить экономическую эффективность выращивания ремонтных телок [14, 15].

По результатам нашего эксперимента телята опытных групп во все возрастные периоды имели более высокую энергию роста живой массы по сравнению с контролем. С рождения и до 2-х месячного возраста интенсивность роста телят опытных групп возрастала, затем с 2-х до 3-х месяцев она снижалась, а с 3-х до 5-х месяцев – снова увеличивалась.

При этом, наблюдаемое снижение приростов по сравнению с контролем у телят II и особенно III группы (680 г/сут.) можно объяснить адаптационным сдвигом, так как уже в следующем месяце за счет увеличения потребления концентратов животные опытных групп смогли не только догнать своих сверстниц из контрольной группы, но и значительно опередить их по этому показателю.

При этом данные, полученные в нашем эксперименте, согласуются с результатами исследований других авторов, рекомендующих положительное сочетание рационов с различными схемами выпойки цельного молока иранную подкормку телят [16,17]. В нашем случае, при одинаковой питательности рационов уменьшение выпойки цельного молока телятам опытных групп привело к увеличению потребления ими комбикормов, что на фоне нормального физиологического состояния и отсутствия достоверных различий в динамике роста экспериментальных животных позволяет экономически обоснованно подойти к использованию такого дорогостоящего корма как цельное молоко.

**Заключение.** Итоги кормленческого эксперимента, проведенного на телочках от рождения до 5-месячного возраста, позволяют сделать следующие выводы:

1) выпаивание телятам меньшего количества цельного молока (на 8 и 24%) не оказало значимого влияния на динамику их роста, а также морфологические и биохимические показатели крови;

2) уменьшение количества выпаиваемого цельного молока до 345 л и 285 л привело к повышенному потреблению комбикорма телятами опытных групп и увеличению энергии их роста и привесов относительно контроля на 1,76 и 9,39% соответственно;

3) с учетом суммарных затрат на молоко и корма, а также того, что наибольший привес получен в группе телят, получивших за молочный период на голову до 285 л цельного молока, именно эта схема выпаивания молока является наиболее оптимальной.

Данная работа выполнена в рамках государственной программы: Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции. Подраздел: BR10764965 «Разработка технологий содержания, кормления, выращивания и воспроизводства в молочном скотоводстве на основе применения адаптированных ресурсо-энергосберегающих и цифровых технологий для различных природно-климатических зон Казахстана». BR10764965 «Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтары үшін бейімделген ресурс-энергияны үнемдейтін және цифрлық технологияларды қолдану негізінде сүтті ірі қара мал шаруашылығында күтіп-бағу, азықтандыру, өсіру және көбейту технологияларын жасау». 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. Выполнена на базе НИИ «Агроинновации и биотехнологии» НАО «Торайгыров университет» и ТОО «Победа».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ваттио М.А. Выращивание телят – от рождения до отъема. Обзор правильных подходов в управлении [Текст]/ М.А. Ваттио // Основные аспекты производства молока. – 2007. – № 3. – С. 7–9.
- 2 Callahan G.N. Basic Veterinary Immunology (with contributed chapter: Veterinary Clinical Laboratory Immunology by Amy L. Warren) [Text]/ G.N. Callahan, R.M. Yates // – University Press of Colorado, 2014. – 337 p. DOI:10.1016/j.tvjl.2015.05.021
- 3 Федоров Ю.Н. Молозиво и пассивный иммунитет у новорожденных телят: обзор [Текст]/ Ю.Н. Федоров, В.И. Клюкина, О.А. Богомолова, М.Н. Романенко // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 6. – С. 20-24.
- 4 Арзуманян Е.А. Животноводство [Текст] / Е.А. Арзуманян // – М.: Агропромиздат, 1991. – 512 с.
- 5 Аллабердин, И.Л. Биотрин в составе сухого заменителя цельного молока для телят [Текст] / И.Л. Аллабердин, З.М. Ярмухамедова // Достижения науки и техники АПК. 2005. № 1. – С. 29-30.
- 6 Логинова, З. Чтобы выходить теленка [Текст] / З. Логинова // Животноводство России. – 2007. № 9. С. 13-15.
- 7 Смекалов, Н.А. Ингредиенты для ЗЦМ [Текст] / Н.А. Смекалов // Молочная промышленность. 2003. №7. С. 47
- 8 Хазиахметов, Ф.С. Рациональное кормление животных [Текст] // Ф.С. Хазиахметов, Н.А. Смекалов // – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 368 с.
- 9 Егеубаев, А.А. Зоотехнический анализ и оценка питательности кормов [Текст] / А.А. Егеубаев, Т.С. Сабитов, А.Ф. // Игошин Алма-ата: Казахский аграрный национальный университет, 2004. 138 с.
- 10 Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике [Текст] / В.С. Камышников // М.: МЕДпресс-информ, 2009. 896 с.
- 11 Полозюк, О.Н. Гематология. [Текст] / О.Н. Полозюк, Т.М. Ушакова // Персиановский: Донской ГАУ, 2019. 159 с.
- 12 Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. [Текст] / Справочное пособие. М., 2003. – 456 с.
- 13 Сигидов, Ю.И. Оценка биологических активов молочного скотоводства по справедливой стоимости [Текст] / Ю.И. Сигидов // – М.: ИНФРА-М, 2017. – 688 с.
- 14 Сидорова, В. Программы индивидуальной селекции в молочном скотоводстве [Текст] / В. Сидорова // М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. – 188 с.
- 15 Зеленков, П.И. Повышение энергии роста телят в молочный период [Текст] / П.И. Зеленков, А.П. Зеленков // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 77(03). – С. 1-10.
- 16 Максимов, Г.В. Выращивание ремонтного молодняка сельскохозяйственных животных [Текст] / Г.В. Максимов, Н.В. Иванова, А.Г. // Максимов– Персиановский: Донской ГАУ. 2018. – 34 с.

## REFERENCES

- 1 Wattio, M.A. Raising calves from birth to weaning. Review of the right approaches to management [Tekst] / M.A. Wattio // Main aspects of milk production. - 2007. - No. 3. - P. 7–9.
- 2 Callahan, G.N., Yates R.M., Basic Veterinary Immunology (with contributed chapter: Veterinary Clinical Laboratory Immunology by Amy L. Warren) [Text] / G.N. Callahan, R.M. Yates // – University Press of Colorado, 2014. – 337 p.
- 3 Fedorov, Yu.N. Milk and passive immunity in newborn calves: a review [Tekst] / Yu.N. Fedorov, V.I. Klyukina, O.A. Bogomolova, M.N. Romanenko // Russian Veterinary Journal. - 2018. - No. 6. - S. 20-24. DOI: 10.32416/article\_5c050abdc381a5.42529397.
- 4 Arzumanyan, E.A. Livestock [Tekst] / E.A. Arzumanyan // M.: Agropromizdat, 1991. – 512 p.

- 5 Allaberдин, I.L. Biotrin in the composition of a dry substitute for whole milk for calves [Tekst] / I.L. Allaberдин, Z.M. Yarmukhamedova // Achievements of science and technology of the APK. - 2005. - No. 1. - S. 29-30.
- 6 Loginova, 3. To leave the calf. [Tekst] / 3. Loginova // Animal husbandry in Russia. - 2007. - No. 9. - p. 13-15.
- 7 Smekalov, H.A. Ingredients for milk replacer [Tekst] / H.A. Smekalov // Dairy industry. - 2003. No. 7. - S. 47.
- 8 Khaziakhmetov, F.S. Rational feeding of animals [Tekst] / F.S. Khaziakhmetov // - St. Petersburg: Publishing house "Lan", 2011. - 368 p.
- 9 Egeubaev, A.A. Zootechnical analysis and evaluation of the nutritional value of feed [Tekst] / A.A. Egeubaev, T.S. Sabitov, A.F. Igoshin // Alma-ata: Kazakh Agrarian National University, 2004. - 138 p.
- 10 Kamyshnikov, V.S. Handbook of clinical and biochemical research and laboratory diagnostics [Tekst] / V.S. Kamyshnikov // -M.: MEDpress-inform, 2009. - 896 p.
- 11 Triolo M.M. Biostatistics for the Biological and Health Sciences [Text] / M.M. Triolo, M.F. Triolo, J. Roy // Harlow: Pearson Education Limited, 2018. 720 c.
- 12 Polozyuk, O.N., Ushakova T.M. Hematology [Tekst] / O.N. Polozyuk, T.M. Ushakova // Persianovsky: Donskoy GAU, 2019. - 159 p.
- 13 Norms and diets for feeding farm animals. Reference manual [Tekst] - M., 2003. - 456 p.
- 14 Sigidov, Yu.I. Valuation of biological assets of dairy cattle breeding at fair value [Tekst] / Yu.I. Sigidov // M: INFRA-M, 2017. - 688 p.
- 15 Sidorova, V. Individual selection programs in dairy cattle breeding. [Tekst] / V. Sidorova // M LAP Lambert Academic Publishing, 2015. - 188 p.
- 16 Zelenkov, P.I., Zelenkov A.P. Increasing the growth energy of calves during the milk period [Tekst] / P.I. Zelenkov, A.P. Zelenkov // Scientific journal of KubSAU. - 2012. - No. 77 (03). - S. 1-10.
- 17 Maksimov, G.V. Cultivation of replacement young growth of farm animals [Tekst] / G.V. Maksimov, N.V. Ivanova, A.G. Maksimov // - Persianovsky: Donskoy State Agrarian University, 2018. - 34 p.

## **ТҮЙІН**

Сүтті мал шаруашылығында табынды өңдеу үшін өсірілетін жас малдарды азықтандыруға ерекше талаптар қойылады. Осы ретте, төлдер дамуының уызды және сүті кезеңдері олардың мол өнім бере алатын малдай болып қалыптасуына көп әсер етеді. Бұл кезеңдерде әдетте бұзауларды азықтандыруға көп мөлшерде сиыр сүті жұмсалады.

Осыған байланысты, бұл зерттеулер бұзауларды азықтандыру әдістері мен схемаларын әзірлеуде оларға сүт және қымбат жем тұтынуды оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу объектілеріне симменталь бұзаулары алынды. Тәжірибе жұмысы Павлодар облысы «Победа» ЖШС-де жүргізілді. Тәжірибе барысында бір біріне ұқсас бұзаулардың үш тобы құрылды. Олардың өсіп өнуіне 375 л., 345 л. және 285 л сүттің төмендетілген сұлбаларының әсері бағаланды. Тәжірибелік кезеңнің 150 күнінде малдардың ең жоғарғы орташа салмағы, сондай-ақ ең үлкен орташа тәуліктік және абсолюттік өсуі зерттелді. Азықтандыру схемасы бойынша ең аз сүтпен қамтамасыз етілген бұзаулар тобының, құрама жемді ертерек және қарқынды тұтынуының арқасында орташа салмақтарының басқа топтарға қарағанда жоғары болды. Осы мезгілге дейін 375 литр сүт тұтынған бұзаулар барлығы 160,97 кг, 345 литр тұтынған бұзаулар 176,45 кг және 285 литр тұтынған 215 кг жем жеді.

Бұзау рациондарының азықтық құндылықтарының бірдей болуына қарамастан, тәжірибе топтарындағы бұзауларға сүт беру мөлшерінің деңгейінің төмендеуі, олардың құрама жемді тұтынуының артуына әкеп соқты. Ал бұзаулардың өсу динамикасында елеулі айырмашылықтардың болмауы экономикалық тұрғыдан қымбат сүт азығын бұзау рациондарында шектуге мүмкіндік береді.

УДК: 636.0.81/082.636.1  
МРНТИ 68.39.13, 68.39.49

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-66-75

**Рзабаев К. С.**, соискатель, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7547-1371>

г. Актобе, ЖМ К.Нокина ул. Керуен 46, 030014, Казахстан, [krzabaev@bk.ru](mailto:krzabaev@bk.ru)

**Рзабаев С.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0001-5511-5217>

г. Актобе, ЖМ К.Нокина ул. Мичурина 37, 030014, Казахстан, [rzabaev@mail.ru](mailto:rzabaev@mail.ru)

**Рзабаев Т. С.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-4650-5816>

г. Актобе, ЖМ К. Нокина, ул. Мичурина 37, 030014, Казахстан, [trzabaev@bk.ru](mailto:trzabaev@bk.ru)

**Rzabaev K. S.**, applicant, <https://orcid.org/0000-0002-7547-1371>

Aktobe, W M K. Nokina St. Keruen 46, 030014, Kazakhstan, [krzabaev@bk.ru](mailto:krzabaev@bk.ru)

**Rzabaev S.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-5511-5217>

Aktobe, W M K. Nokina Michurina str. 37, 030014, Kazakhstan, [rzabaev@mail.ru](mailto:rzabaev@mail.ru)

**Rzabayev T. S.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-4650-5816>

Aktobe, W M K. Nokina Michurina str. 37, 030014, Kazakhstan, [rzabaev@mail.ru](mailto:rzabaev@mail.ru)

## **НОВАЯ ЗАВОДСКАЯ ЛИНИЯ ЖЕРЕБЦА БЕКЗАТА МУГАЛЖАРСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ NEW FACTORY LINE OF THE STALLION BEKZAT OF THE MUGALZHAR BREED OF HORSES**

### **Аннотация**

В данной статье дается характеристика новой заводской линии жеребца Бекзата мугалжарской породы лошадей Актюбинской популяции.

С целью создания новой высокопродуктивной заводской линии была начата работа с 1998 года по созданию заводской линии жеребца Бекзата 187-91, характеризующихся высокими племенными и продуктивными качествами, в тоже время сохраняющих высокие приспособительные качества в суровых условиях круглогодичного пастбищного содержания. Заводская линия жеребца Бекзата 187-91 выведена путем консолидации и размножения лошадей мугалжарской породы генеалогического комплекса жеребца Бекзата 187-91 при чистопородном разведении. В результате селекционно-племенной работы с лошадьми мугалжарской породы при круглогодичном пастбищно-тебеневочном содержании чистопородным разведением учеными-селекционерами АСХОС создана высокопродуктивная заводская линия жеребца: Бекзата 187-91 (апробированная в 2018г) и получен патент №857[9]. Животные данной линии отличаются высокими приспособительными качествами в условиях круглогодичного пастбищно-тебеневочного содержания. Представители линии Бекзата 187-91 в основном буланой масти. Ценность животных новой заводской линии заключается в исключительной приспособленности к условиям круглогодичного пастбищного содержания.

Новизной НИР является создание новой высокопродуктивной заводской линии жеребца мугалжарской породы лошадей, обладающих высоким генетическим потенциалом и стойко передающих свои племенные и продуктивные качества потомству.

Научная и практическая значимость работы состоит в том, что внедрение в производство сельхозформирований занимающихся разведением продуктивных пород лошадей новых селекционных достижений способствует дальнейшему развитию и экономическому укреплению отрасли на базе качественного улучшения поголовья табунных лошадей Казахстана и ближнего зарубежья.

### **Annotation**

This article describes the new factory line of the stallion Bekzat of the Mugalzhari breed of horses of the Aktobe population.

In order to create a new highly productive factory line, work has been started since 1998 to create a factory line of the stallion Bekzat 187-91, characterized by high breeding and productive qualities, at the same time maintaining high adaptive qualities in the harsh conditions of year-round

pasture maintenance. The factory line of the stallion Bekzat 187-91 was bred by consolidating and breeding horses of the Mugalzhar breed of the genealogical complex of the stallion Bekzat 187-91 with purebred breeding. As a result of selection and breeding work with horses of the Mugalzhar breed with year-round pasture-breeding maintenance by purebred breeding, AAES breeders created a highly productive stud line: Bekzata 187-91 (tested in 2018) and received patent №857[9]. The animals of this line are distinguished by high adaptive qualities in conditions of year-round pasture-breeding. Representatives of the Bekzat 187-91 line are mostly of a bay color. The value of the animals of the new factory line lies in their exceptional adaptability to the conditions of year-round pasture maintenance. The novelty of the research is the creation of a new highly productive factory line of a stallion of the Mugalzhar breed of horses with high genetic potential and steadfastly transferring their breeding and productive qualities to offspring. The scientific and practical significance of the work lies in the fact that the introduction of new breeding achievements into the production of agricultural formations engaged in breeding productive breeds of horses contributes to the further development and economic strengthening of the industry on the basis of qualitative improvement of the herd of horses of Kazakhstan and neighboring countries.

**Ключевые слова:** *порода, селекция, заводская линия, промеры, живая масса, масть, индексы, стандарт.*

**Key words:** *breed, selection, factory line, measurements, live weight, suit, indices, standard.*

Введение. Селекционно - племенная работа в Актюбинской области основана на разведении и усовершенствовании мугалжарской породы лошадей с целью создания новых высокопродуктивных заводских линий, типов, характеризующихся высокими племенными и продуктивными качествами, в то же время сохраняющих высокие приспособительные качества в суровых условиях круглогодичного пастбищного содержания. Высокоценные селекционные группы мугалжарской породы Актюбинской популяции имеют огромную ценность для коневодческих хозяйств Республики в деле качественного преобразования местных табунных лошадей.

В связи с этим повышение племенных и продуктивных качеств табунного коневодства должно идти за счет широкомасштабного интенсивного использования мугалжарской породы лошадей актюбинской популяции и создаваемых конкурентоспособных высокопродуктивных заводских линий мугалжарской породы лошадей. Таким образом, создание высокопродуктивных по мясной продуктивности заводских линий и типов мугалжарской породы лошадей и соответствует приоритетному направлению прикладных научных исследований.

Калашников В.В., Суходольская И.В. [1] сообщают, что ФАО предупреждает, что в ближайшие десятилетия миллионы людей, зависящих от сельского хозяйства, рыболовства, лесного хозяйства и животноводства, столкнутся с беспрецедентными климатическими вызовами. Потребуется сельскохозяйственные культуры и животные, способные выживать, быстро адаптироваться и размножаться в условиях меняющегося климата и технологий. Такой адаптированный подход требует обновления селекционных программ совершенствования животных, выведения новых пород и селекционных форм, обладающих способностями к продуктивному использованию в изменяющихся условиях. Важнейший ресурс генетической изменчивости признаков, обеспечивающий селекционный прогресс сельскохозяйственных животных, в том числе лошадей, заключается в сформированной веками наследственности оригинальных местных, локальных популяций.

Калашников В.В. и Ковешников В.С. [2] анализируя тенденции развития коневодческой отрасли в период перехода к рыночной экономике пишут «Мясное табунное коневодство включено в приоритетный национальный проект «Развитие АПК РФ», что безусловно будет способствовать дальнейшему увеличению численности табунных лошадей с целью производства дешевого конского мяса в регионах имеющих благоприятные и экономические условия для развития мясного табунного коневодства». Характеризуя табунное коневодство в Республике Калмыкия РФ Ковешников В.С., Болаев В.К. [3] отмечают, что «Мясное табунное коневодство является важной, экономически высокоэффективной отраслью. В структуре

товарной сельскохозяйственной продукции удельный вес продукции коневодства (конское мясо) составлял в пределах 6,1-8,8% в зависимости от года».

Г.А. Рождественская и др. [4] изучая динамику генеалогической структуры племенного поголовья орловской рысистой породы отмечает, что «генетическая структура породы, представленная мужскими линиями в 20-21 веке, находилась в постоянной динамике – старые линии не отвечающие требованиям данного периода элиминируются, на основе некоторых из них возникают новые, отвечающие требованиям времени.

Николаева А.А., Кибор М.И., Пилер А.П., Филиппова Н.Ю. [5] анализируя динамику генеалогической структуры донской породы лошадей за период 2006-2016 гг. отмечают, что при общем сокращении численности поголовья наиболее стабильной частью породы является племенное ядро. Именно в этой части племенного поголовья практически не произошло изменений линейной принадлежности. Сведения полученные в исследовании будут положены в основу составления селекционной программы работы с донской породой лошадей

И.И. Сорокина, О.С. Милько [6] методы выведения линии Градуса в русской тяжеловозной породе лошадей отмечают, что «для породы, как сложной биосистемы, характерно наличие определенной структуры». Именно оптимизация линейной структуры породы через выведение новых высокопродуктивных линий определяет интенсификацию селекционного процесса направленного на максимизацию продуктивности и эффективности совершенствования племенных качеств в породе в целом. А. Никонова [7] отмечает, что на основе анализа материалов, в процессе работы по созданию и совершенствованию новоалтайской породы, установлено преимущество по живой массе потомства, полученного при использовании линейных производителей по сравнению с не линейными.

Рзабаев Т.С., Рзабаев С., Асанбаев Т.Ш [8] указывают, что создание заводских линий способствовало повышению племенных и продуктивных качеств породы.

Ковешников В.С., Почкина Н.М., Калашникова Е.С.[9] сообщают, что в результате действия объективных социальных, технологических и организационно-экономических факторов в России создана, по аналогии с мясным скотоводством, крупная специализированная высокоэффективная отрасль - мясное табунное коневодство.

Болаев В.К, Моисейкина Л.Г, Убушева А.В., Болаева К.В. [10] пишут, что проблема использования лошадей калмыцкой породы, как наиболее приспособленных к условиям аридных территорий и являющихся экологическими, придается большое значение.

Основным методом совершенствования алтайской породы должно быть чистопородное разведение с отбором по крупности и адаптивным качествам. Монгуш Б.М., Ондар С.Н., Ооржак Е.Ш.[11] пишут, что кобылы широкотелого конституционального типа обладают достаточно высокими экстерьерно-конституциональными признаками, имеют более высокие показатели молочной продуктивности, что дает возможность вести целенаправленную селекцию для получения животных желательного типа.

Борисова А.В. [12] отмечает, что внутривидовое разнообразие необходимо поддерживать не только за счет увеличения хозяйств и численности поголовья, но и за счет линейного разнообразия. В породах с ограниченным генофондом ради поддержания биоразнообразия необходимо культивировать больше линий, сохраняя даже и менее ценные из них.

Абдурасулов А.Х., Токтоунов Б.И. [13] пишут, что разведение кыргызской лошади в традиционном табунном содержании является перспективным и конкурентноспособным.

Так, Н.А. Кикебаев [14] пишет, что племенных жеребцов мугалжарской породы широко используют улучшателями местного поголовья на коневодческих фермах, практикующих круглогодичное пастбищно-тебеневочное содержание лошадей. Рзабаев К.С. [15] сообщает, что увеличение в товарном мясном табунном коневодстве западных и других регионов Казахстана, поголовья чистопородных и помесных мугалжарских лошадей позволит существенно увеличить производство мяса-конины без дополнительных затрат труда и средств.

Основная роль в качественном улучшении лошадей должна отводиться сельхозформированиям имеющим высокопродуктивное племенное поголовье. В этих хозяйствах должны применять метод разведения по линиям, маточным семействам, гнездам, вести целенаправленный отбор и подбор, выращивание молодняка с внедрением элементов

культурно-табунного способа содержания, обеспечивающего развитие и закрепление полезной наследственности у лошадей [16].

Продуктивное коневодство представляют в основном лошади пастбищно-тебенёвочного табунного содержания. Выявление особей с высоким генетическим потенциалом, создание на их основе заводских линий, типов и пород позволит повысить средний показатель по породе, типу. Исходя из этого, научное обеспечение развития коневодства этого направления является актуальным.

Как видно из анализа литературы, что исследования проводимые являются актуальными.

Материалы и методы исследований. Создание конкурентоспособной высокопродуктивной заводской линии жеребца Бекзата 187-91 мугалжарской породы лошадей проводилась методом чистопородного разведения в условиях круглогодичного пастбищно-тебенёвочного содержания в АО «Коктас» Мугалжарского района Актюбинской области.

При проведении научных исследований классная оценка и зоотехническая характеристика лошадей проводилась на основе определения показателей живой массы и промеров тела, путем взвешивания и взятия четырех основных промеров: высоты в холке, косой длине туловища, обхвата груди, обхвата пясти. Критериями оценки служила «Инструкция по бонитировки местных пород лошадей Казахстана», 2014 г. [17]. Ежегодное проведение бонитировки производящего состава и ремонтного молодняка, отбор и подбор по комплексу признаков и оценка жеребцов по качеству потомства.

Формирование селекционной группы заводской линии проводилось по минимальным требованиям данных пород, критерием которых служил превышающий показатель живой массы стандарта породы на 5-10 % для селекционной группы высокопродуктивных животных.

Изучено развитие генеалогической структуры заводской линии, динамика основных селекционируемых признаков: крупности, типа, экстерьера, приспособленности к условиям круглогодичного пастбищно-тебенёвочного содержания, мясной и молочной продуктивности и воспроизводительных способностей лошадей.

Путем анализа родословных племенных лошадей выделена заводская линия. Проведена оценка их представителей по комплексу селекционируемых признаков.

Оценка выраженности хозяйственно-полезных признаков в различных группах животных проводилась по общепринятым методикам генетико-статистического и зоотехнического анализа: средняя арифметическая, величина среднего квадратического отклонения, лимиты, коэффициенты вариации, достоверность, (Плохинский Н.А., 1969) [18], Е.К. Меркурьева -1970 [19]).

Оценка по качеству потомства проводилась по методике ВНИИКа 1988 года - «Ранговый метод оценки жеребцов-производителей по качеству потомства».

Результаты исследований. В результате многолетней научно-обоснованной селекционно-племенной работы с лошадьми мугалжарской породы при круглогодичном пастбищно-тебенёвочном содержании чистопородным разведением учеными-селекционерами АСХОС создана высокопродуктивная заводская линия жеребца: Бекзата 187-91 (апробированная в 2018г) и получен патент №857[20].

Жеребец Бекзат 187-91 (147-161-196-21,0 см и 585 кг) является правнуком родоначальника заводской линии Бархата 15-57, получен в кроссе заводских линий Бархата 15-57 и Парадного 175-54, от жеребца Базиса 257-82 и кобылы 194-87 (табл.1). Линия Бекзата развивается через четырех жеребцов: Байгаса 13-03 и Байтерека 15-03, Бекзаттара 39-03 и Бекзаттана 6-07, и получила развитие до четвертого поколения включительно, т.е. до праправнуков.

Родоначальник заводской линии жеребец Бекзат 187, 1991 года рождения - крупный жеребец с удлиненным туловищем, высокой живой массой (147,0-161,0-196,0-21,0 см и 585 кг), крепкой конституцией, массивного телосложения, без экстерьерных недостатков, буланой масти без отметин. Характеризуется хорошими приспособительными качествами к суровым условиям табунного содержания, с высокой воспроизводительной способностью. Из производящего состава выранжирован в 2009 году в 18-летнем возрасте (рис.1).







Рисунок 1- Родоначальник новой заводской линии буланый жеребец Бекзат 187-91 ранней весной после зимовки.

В таблице 2 приведены средние промеры и живая масса полновозрастных жеребцов и кобыл класса элита заводской линии Бекзата 187-91.

Таблица 2- Промеры и живая масса взрослых элитных жеребцов и кобыл заводской линии Бекзата

Показатель	Жеребцы–производители			Кобылы		
	M±m	стандарт породы	результат, +-	M±m	стандарт породы	результат, +-
Количество, голов	5			57		
Высота в холке, см	147,4±0,22	145	+2,4	144,6±0,08	142	+2,6
Косая длина туловища, см	159,4±0,45	151	+8,4	157,4±0,25	148	+9,4
Обхват груди, см	198,0±0,63	182	+16,0	184,6±0,22	179	+5,6
Обхват пясти, см	20,3±0,11	19,5	+0,8	19,5±0,08	18,5	+1,0
Живая масса, кг	600,8±4,1	480	+120,8	503,8±4,38	450,0	+53,8
Индекс массивности	187,7	157,4	+30,3	166,8	157,3	+9,5

Из данных таблицы 1 видно, что жеребцы новой заводской линии Бекзата имеют очень хороший рост (147,4 см), удлиненную косую длину туловища (159,4 см), большой показатель обхвата груди (198,0 см), костистость (20,3 см) и высокую живую массу (600,8 кг), массивные (191,6 %). Жеребцы новой заводской линии Бекзата превосходят стандарт породы (по эмбенскому внутривидовому типу - головки породы) по высоте в холке на 2,4 см, косой длине туловища на 8,4 см, обхвату груди на 16,0 см, обхвату пясти на 0,8 см, по живой массе на 120,8 кг или же на 25,2 % и по индексу массивности на 30,3% (рис.2).

Взрослые жеребцы новой заводской линии Бекзата по живой массе достоверно превосходят своих предков заводской линии Бархата 15-57 на 46 кг (8,3%),  $t_d = 10,2$  а кобылы соответственно на 25,6 кг (5,3%),  $t_d = 8,6$

Кобылы новой заводской линии Бекзата имеют отличный рост (144,6 см), удлиненное туловище (157,4 см), глубокую грудную клетку (184,6 см), костистые (19,5 см), высоковесные (503,8 кг) и массивные (166,8%) и превосходят стандарт породы по высоте в холке на 2,6 см, косой длине туловища на 9,4 см, обхвату груди на 5,6 см, обхвату пясти на 1,0 см, по живой массе на 53,8 кг или же на 11,9 % и по индексу массивности на 9,5 %.

Мужское и женское потомство заводской линии Бекзата по средним показателям промеров, живой массы и индексу массивности и типу телосложения представляют собой животных массивного типа сложения, т.е. с ярко выраженной мясной формой.

Животные заводской линии Бекзата 187-91 мугалжарской породы отличаются кондиционной устойчивостью в неблагоприятные периоды круглогодичного пастбищно-тебеневочного содержания, у жеребцов ярко выражены косячные инстинкты, кобылы характеризуются высокой плодовитостью, в среднем в расчете на 100 маток получают 90-95 жеребят. Лошади заводской линии Бекзата 187-91 мугалжарской породы устойчивы к таким заболеваниям, как пироплазмоз и некробациллез, наносящий большой ущерб лошадям заводских пород, завозимых в Казахстан.

При описании основных отличий линии Бекзата 187-91 мугалжарской породы, что они по степени выраженности линейных особенностей не были ниже 95%, низкий коэффициент вариации  $C_v=1,52$  у жеребцов и 0,8 у кобыл свидетельствует о выравнивании по типу телосложения и по живой массе по линии. Соответственно это демонстрирует высокий уровень однородности животных данной линии по всем основным признакам. Дальнейшее разведение животных линии дало возможность получать потомство, способное обеспечивать устойчивую передачу по наследству высокого генетического потенциала родоначальника, выражающегося в гармоничном телосложении, крепком костяке, хороших мясных качеств и приспособленности к круглогодичному пастбищному способу содержания.

Показатели по однородности в линии Бекзата 187-91 мугалжарской породы характеризующиеся крупностью телосложения и высокой живой массой животных проявляются ярко выраженными линейными признаками и стойкой передачей их потомству. Этим подтверждается стабильность, т.е. что селекционируемые хозяйственно-полезные признаки наследуются в линии соразмерно их выраженности у родоначальника.

Создание конкурентоспособной высокопродуктивной заводской линии Бекзата 187-91 мугалжарской породы отличающейся высокой приспособленностью к условиям круглогодичного пастбищно-тебеневочного содержания и адаптивностью к различным регионам Казахстана и стран ближнего зарубежья.

При убое от 30-месячных жеребчиков ( $n=5$ ) заводской линии Бекзата получены туши с массой 228,0 кг при выходе 55,6 %. По абсолютному весу туши и убойному выходу 30-месячные жеребчики характеризуются как животные высокой мясной продуктивности.

Среднесуточная молочность кобыл заводской линии Бекзата 187-91 составляет 14,1 л. По методике профессора К.И. Дуйсембаева молочная продуктивность кобыл заводской линии Бекзата 187-91 оценивается в 8 баллов, что превышает требования класса элита на 1 балл.

Обсуждение результатов. В результате проведения НИР создана конкурентоспособная высокопродуктивная заводская линия жеребца Бекзата 187-91 мугалжарской породы отличающейся высокой приспособленностью к условиям круглогодичного пастбищно-тебеневочного содержания, адаптивностью к условиям ареала разведения, как в Казахстане, так и в странах ближнего зарубежья имеет огромную ценность для коневодческих хозяйств Республики в деле качественного преобразования местных табунных лошадей.

Взрослые жеребцы характеризуются высокими показателями промеров и живой массы: 147,4-159,4-198,0-20,3 см и 600,8 кг и высокой массивностью – 191,6 и превышают стандарт породы по живой массе на 120,8 кг (25,2 %), а кобылы соответственно: 144,6-157,4-184,6-19,5 см и 503,8 кг и массивность – 166,8 и также превышают стандарт породы по живой массе на 53,8 кг (11,9%).

Сравнивая результаты исследований с результатами ранее проведенных исследований по заводским линиям сарыаркинского заводского типа Карагандинской области и куландинского внутривидового типа Кызылординской области мугалжарской породы [10], было отмечено, что лошади новой заводской линии Бекзата находясь в одних и те же условиях содержания превосходят по их как по промерам так и в живой массе. Так превосходство в живой массе с заводскими линиями сарыаркинского заводского типа (позднее переименованный в кожамбердинский внутривидовый тип мугалжарской породы) по полновозрастным жеребцам: превышает линию жеребца Мескера на 100,1 кг (21,1%), линию жеребца Мескера на 99,5 кг (19,8 %), а по кобылам соответственно: на 53,8 кг (11,9 %) и на 43,8 кг (9,5 %), а жеребцов заводских линий Патока 131-64 и Залива 136-65 куландинского внутривидового

типа соответственно: на 114,8 кг (23,6%) и на 121,4 кг (25,3%), а кобыл на 65,7кг (14,9%) и на 72,6 кг (16,8%).

Заключение. 1. Создана конкурентоспособная высокопродуктивная заводская линия жеребца Бекзата 187-91 мугалжарской породы отличающейся высокой приспособленностью к условиям круглогодичного пастбищно-тебеновочного содержания, адаптивностью к условиям ареала разведения, как в Казахстане, так и в странах ближнего зарубежья имеет огромную ценность для коневодческих хозяйств Республики в деле качественного преобразования местных табунных лошадей.

2. Мужское и женское потомство заводской линии Бекзата 187-91 по средним показателям промеров, живой массы и индексу массивности и типу телосложения представляют собой животных массивного типа сложения, т.е. с ярко выраженной мясной формой.

3. По абсолютному весу туши и убойному выходу 30-месячные жеребчики заводской линии Бекзата характеризуются как животные высокой мясной продуктивности. От 30-месячных жеребчиков заводской линии Бекзата 187-91 получены туши с массой 228,0 кг при выходе 55,6 %.

4. Среднесуточная молочность кобыл заводской линии Бекзата 187-91 составляет 14,1 л. По методике профессора К.И. Дуйсембаева молочная продуктивность кобыл заводской линии Бекзата 187-91 оценивается в 8 баллов, что превышает требования класса элита на 1 балл.

В целях повышения генетического потенциала продуктивности мугалжарской породы следует интенсивно использовать жеребцов-производителей заводской линии жеребца Бекзата.

Благодарности

Исследования проводились по бюджетной программе 212 по научно-технической программе: «устойчивое управление селекционно-генетическим процессом в отраслях животноводства РК».

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 ФАО, ВИЖ РАСХН. /Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства [Текст] // Перевод с англ.ФАО.2007.- Москва.-2010. –С. 256-279.

2 Калашников, В.В. Тенденции развития коневодческой отрасли в период перехода к рыночной экономике [Текст] / В.В. Калашников [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Москва. –2008.- №5.- С.2-4.

3 Ковешников, В.С. Табунное коневодство в сельскохозяйственном кооперативе «Полынный» [Текст] / В.С. Ковешников [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Москва. – 2008.- №6.- С.17-18.

4 Рождественская, Г.А. Динамика генеалогической структуры племенного поголовья орловской рысистой породы [Текст] / Г.А. Рождественская [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2011.- №6.- С.11-14.

5 Николаева, А.А. Анализ динамики генеалогической структуры донской породы лошадей за период 2006-2016 гг. [Текст] / А.А. Николаева [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2018.- №2.- С.10-11.

6 Сорокина, О.С. Роль линии Градуса в совершенствовании лошадей русской тяжеловозной породы [Текст] / О.С. Сорокина [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2012.- №2.- С.12-13.

7 Никонова, А.И. Генеалогическая структура и методы разведения новоалтайской породы [Текст] / А.И. Никонова // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2012.- №4.- С.4-5.

8 Rzabayev, T.S. Linebreeding as a system of stock breeding to improve the productive qualities of horses of the Kushum breed [Text] / T.S. Rzabayev [and etc.] // J. Reproduction in Domestic Animals.-2022.- Vol. 57. No. 12. - P. 1584-1592.

9 Ковешников, В.С. Мясо табунное коневодство – размещение и факторы развития [Текст] / В.С. Ковешников [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2018.- №2.- С.12-13.

10 Болаев, В.К. Определение генофонда лошадей внутривидового мясного типа «Целинный» калмыцкой породы [Текст] / В.К. Болаев [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2020.- №1.- С.17-19.

11 Монгуш, Б.М. Молочная продуктивность тувинских кобыл разных экстерьерно-конституциональных типов [Текст] / Б.М. Монгуш [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2018.- №3.- С.23-24.

12 Борисова, А.В. Генеалогическая структура российской популяции лошадей литовской тяжелоупряжной породы [Текст] / А.В. Борисова // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2019.- №2.- С.13-14.

13 Абдурасулов, А.Х. Современное состояние популяции кыргызской аборигенной лошади [Текст] / А.Х. Абдурасулов [и др.] // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2019.- №3.- С.18-20.

14 Кикебаев, Н.А. Мугалжарская порода. Повышение генетического потенциала лошадей Казахстана с использованием отечественного и мирового генофонда [Текст] / Н.А. Кикебаев // Вторая Межд.науч.-практ. Конф.- Костанай.- 2006.- С.108-113.

15 Рзабаев, К.С. Новая заводская линия жеребца Бау мугалжарской породы лошадей [Текст] / К.С. Рзабаев // Ж. Коневодство и конный спорт. – Рязань. –2021.- №1.- С.21-22. –DOI 10.25727/HS.2021.1.62639. –EDN ZCGGBF.

16 Рзабаев, С. Рекомендации по повышению племенных и продуктивных качеств местных пород лошадей мясного и молочного направления продуктивности [Текст] / С. Рзабаев [и др.] // Брошюра – Актөбе. –2021.- С.71-73.

17 Инструкция по бонитировке местных и заводских лошадей / Пр. МСХ РК № 3-3/517// -Астана- 2014.-С.58-63.

18 Плохинский Н.А. [Текст] / Н.А. Плохинский // Биометрия 2-е изд. – Москва.- 1970. – 367 с.

19 Меркурьева, Е.К. [Текст] / Е.К. Меркурьева // Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных// – Москва.- 1970.- 1970.- 422 с.

20 Патент № 857 Республика Казахстан./ Селекционное достижение «заводская линия Бекзата 187-91 мугалжарской породы лошадей. 25.10.2018 г.

## REFERENCES

1 FAO, VIZH RASKHN. /Sostoyanie vseмирnyh geneticheskikh resursov zhivotnyh v sfere prodovol'stviya i sel'skogo hozyajstva [Tekst] // Perevod s angl.FAO.2007.- Moskva.-2010. –S. 256-279.

2 Kalashnikov, V.V. Tendencii razvitiya konevodcheskoj otrasli v period perekhoda k rynochnoj ekonomike [Tekst] / V.V. Kalashnikov [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Moskva. –2008.- №5.- S.2-4.

3 Koveshnikov, V.S. Tabunnoe konevodstvo v sel'skohozyajstvennom kooperative «Polynnyj» [Tekst] / V.S. Koveshnikov [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Moskva. –2008.- №6.- S.17-18.

4 Rozhdestvenskaya, G.A. Dinamika genealogicheskoy struktury plemennogo pogolov'ya orlovskoj rysistoj породы [Tekst] / G.A. Rozhdestvenskaya [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. –2011.- №6.- S.11-14.

5 Nikolaeva, A.A. Analiz dinamiki genealogicheskoy struktury donskoj породы loshadej za period 2006-2016 gg. [Tekst] / A.A. Nikolaeva [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. – 2018.- №2.- S.10-11.

6 Sorokina, O.S. Rol' linii Gradusa v sovershenstvovanii loshadej russkoj tyazhelovoznoj породы [Tekst] / O.S. Sorokina [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. –2012.- №2.- S.12-13.

7 Nikonova, A.I. Genealogicheskaya struktura i metody razvedeniya novoaltajskoj породы [Tekst] / A.I. Nikonova // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. –2012.- №4.- S.4-5.

8 Rzabayev, T.S. Linebreeding as a system of stock breeding to improve the productive qualities of horses of the Kushum breed [Text] / T.S. Rzabayev [and etc.] // J. Reproduction in Domestic Animals.-2022.- Vol. 57. No. 12. - R. 1584-1592.

9 Koveshnikov, V.S. Myasnoe tabunnoe konevodstvo – razmeshchenie i faktory razvitiya [Tekst] / V.S. Koveshnikov [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. –2018.- №2. – S.12-13.

10 Bolaev, V.K. Opredelenie genofonda loshadej vnutripородного myasnogo tipa «Celinnyj» kalmyckoj porody [Tekst] / V.K. Bolaev [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. –2020.- №1.- S.17-19.

11 Mongush, B.M. Molochnaya produktivnost' tuvinskih kobyл raznyh ekster'erno-konstitucional'nyh tipov [Tekst] / B.M. Mongush [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. –2018.- №3.- S.23-24.

12 Borisova, A.V. Genealogicheskaya struktura rossijskoj populyacii loshadej litovskoj tyazheloupryazhnoj porody [Tekst] / A.V. Borisova // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. – 2019.- №2.- S.13-14.

13 Abdurasulov, A.H. Sovremennoe sostoyanie populyacii kyrgyzskoj aborigennoj loshadi [Tekst] / A.H. Abdurasulov [i dr.] // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. –2019.- №3.- S.18-20.

14 Kikebaev, N.A. Mugalzharskaya poroda. Povyshenie geneticheskogo potenciala loshadej Kazahstana s ispol'zovaniem otechestvennogo i mirovogo genofonda [Tekst] / N.A. Kikebaev.// Vtoraya Mezhd.nauch-prakt. Konf.- Kostanaj.- 2006.- S.108-113.

15 Rzabaev, K.S. Novaya zavodskaya liniya zherebca Bau mugalzharskoj porody loshadej [Tekst] / K.S. Rzabaev // ZH. Konevodstvo i konnyj sport. – Ryazan'. –2021.- №1.- S.21-22. –DOI 10.25727/HS.2021.1.62639. –EDN ZCGGBF.

16 Rzabaev, S. Rekomendacii po povysheniyu plemennyh i produktivnyh kachestv mestnyh porod loshadej myasnogo i molochnogo napravleniya produktivnosti [Tekst] / S. Rzabaev[i dr.] // Broshyura – Aktobe. –2021.- S.71-73.

17 Instrukiya po bonitirovke mestnyh i zavodskih loshadej / Pr. MSKH RK № 3-3/517// Astana- 2014.-S.58-63.

18 Plohinskij N.A. [Tekst] / N.A. Plohinskij // Biometriya 2-e izd. – Moskva.- 1970. – 367 s.

19 Merkur'eva, E.K. [Tekst] / E.K. Merkur'eva // Biometriya v selekcii i genetike sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh// – Moskva.- 1970.- 1970.- 422 s.

20 Patent № 857 Respublika Kazahstan./ Selekcionnoe dostizhenie «zavodskaya liniya Bekzata 187-91 mugalzharskoj porody loshadej. 25.10.2018 g.

## **ТҮЙІН**

Бұл мақалада Ақтөбе халқының мұғалжар жылқы тұқымының Бекзат айғырының жаңа зауыттық желісіне сипаттама берілген.

Жаңа жоғары өнімді зауыттық желісін құру мақсатында 1998 жылдан бастап Бекзат айғырының 187-91 зауыттық желісін құру бойынша жұмыс басталды, ол жоғары асыл тұқымды және өнімді қасиеттерімен сипатталады, сонымен бірге жыл бойы жайылымдық күтімнің қатал жағдайында жоғары бейімделу қасиеттерін сақтайды. Бекзат айғырының 187-91 зауыттық желісі таза тұқымды өсіру кезінде Бекзат айғырының 187-91 генеологиялық кешенінің Мұғалжар тұқымды жылқыларын шоғырландыру және көбейту арқылы өсірілді. ААШТС ғалым-селекционерлері жыл бойы жайылымдық-тебіндік күтіп-бағу жағдайында мұғалжар тұқымды жылқылармен селекциялық-асыл тұқымдық жұмыстың нәтижесінде айғырдың жоғары өнімді зауыттық желісі құрылды: Бекзат 187-91 (2018 жылы сыналған) және №857 патент алынды. Бұл тұқымның жануарлары жыл бойы жайылымдық-тебіндік ұстау жағдайында жоғары бейімделу қасиеттерімен ерекшеленеді. Бекзат 187-91 желісінің өкілдері негізінен торы түсті. Жаңа зауыттық желісіндегі жануарлардың құндылығы жыл бойы жайылымдық ұстау жағдайларына ерекше бейімделу болып табылады. ҒЗЖ жаңалығы жоғары генетикалық әлеуетке ие және өзінің асыл тұқымды және өнімді қасиеттерін ұрпаққа тұрақты түрде беретін мұғалжар жылқы тұқымының айғырының жаңа жоғары өнімді зауыттық желісін құру болып табылады. Жұмыстың ғылыми және практикалық маңыздылығы мынада: жылқылардың өнімді тұқымдарын өсірумен айналысатын ауыл шаруашылығы құрылымдарын өндіріске жана селекциялық жетістіктерді енгізу Қазақстан мен таяу шетелдегі табын жылқыларының басын сапалы жақсарту негізінде саланы одан әрі дамытуға және экономикалық нығайтуға ықпал етеді.

УДК 636.295.082  
МРНТИ 68.39.55

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-76-86

**Юлдашбаев Ю. А.**, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-7150-1131>

Институт зоотехнии и биологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения-Высшего образования «Российский государственный университет-Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева», г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49, Россия, [zoo@rgau-msha.ru](mailto:zoo@rgau-msha.ru)

**Баймуқанов А.Д.**, магистр зоотехнии, <https://orcid.org/0000-0001-9669-864X>

ТОО «Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро», ул. Отеген-Батыра, дом 3, Талгарский район, Алматинская область, 041615, Казахстан, [hostpuf@gmail.com](mailto:hostpuf@gmail.com)

**Каргаева М.Т.**, кандидат биологических наук, <https://orcid.org/0000-0001-7955-6340>

ТОО «Учебный научно-производственный центр Байсерке-Агро», ул. Отеген-Батыра, дом 3, Талгарский район, Алматинская область, 041615, Казахстан, [makpal.11@list.ru](mailto:makpal.11@list.ru)

**Бекенов Д.М.**, магистр естественных наук и биотехнологии, <https://orcid.org/0000-0003-2244-0878>

Агротехнологический ХАБ (AgriTechHub) НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, ул. Валиханова, 137, 050010 Казахстан, [ironlan-1983@inbox.ru](mailto:ironlan-1983@inbox.ru)

**Yuldashbayev Y. A.**, Academician of the Russian Academy of Sciences, doctor of agricultural sciences, professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-7150-1131>

The Institute of Animal Science and Biology, Russian State Agrarian University-Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 127550 Moscow, Russian Federation, Timiryazevskaya str. 49, [zoo@rgau-msha.ru](mailto:zoo@rgau-msha.ru);

**Baimukanov A. D.**, Master of Zootechnics, <https://orcid.org/0000-0001-9669-864X>

Researcher of Limited Liability Partnership "Baiserke-Agro Educational Research and Production Center", 3 OtegenBatyr str., Talgar District, Almaty Region, 041615, Kazakhstan, [hostpuf@gmail.com](mailto:hostpuf@gmail.com)

**Kargaeyeva M. T.**, Candidate of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0001-7955-6340>

Researcher of Limited Liability Partnership "Baiserke-Agro Educational Research and Production Center", 3 Otegen Batyr str., Talgar District, Almaty Region, 041615, Kazakhstan, [makpal.11@list.ru](mailto:makpal.11@list.ru)

**Bekenov D. M.**, Master of Natural Sciences and Biotechnology, <https://orcid.org/0000-0003-2244-0878>

The Agrotechnological HUB (AgriTechHub) of the Non-profit Joint Stock Company "Kazakh National Agrarian Research University", Almaty, Valikhanov Stree, house 8, 050010 Kazakhstan, [ironlan-1983@inbox.ru](mailto:ironlan-1983@inbox.ru)

## **ЭФФЕКТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ПОДБОРА ЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ТИПОВ ВЕРБЛЮДОВ ПОРОДЫ КАЗАХСКИЙ БАКТРИАН EFFECTIVE OPTIONS FOR THE SELECTION OF DESIRABLE TYPES OF KAZAKH BACTRIAN CAMELS**

### **Аннотация**

Цель исследования разработать эффективные варианты подбора родительских пар верблюдов казахского бактриана южно-казахстанского типа в Прибалхашской зоне.

Исследования осуществлялись в соответствии с методикой опытного дела принятая в зоотехнии. Методы исследований – общезоотехнические (сплошного обследования, сбалансированных групп-аналогов, пар-аналогов, математических формул, системного анализа данных зоотехнической и ветеринарной документации) и вариационной статистики с обработкой материалов с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Установлено, что в течении шести месяцев лактации средний суточный удой товарного молока составил у верблюдоматок казахского бактриана  $4,06 \pm 0,24$  кг, при среднем содержании

жира в молоке  $5,21 \pm 0,11\%$ . Всего получено за 180 дней лактации  $744,69 \pm 48,1$  кг товарного молока и  $38,82 \pm 0,25$  кг молочного жира.

В условиях ТОО «УНПЦ Байсерке-Агро» проводится селекционная работа с двумя линиями верблюдов породы казахский бактриан: Темир-бура и Апорт-Бура. У бура-производителей линии «Темир – бура» живая масса в среднем составляет 800 кг, настриг шерсти 10,9 кг, промеры тела 188,0-163,5-245,5-25,5 см. У бура-производителей линии «Апорт-бура» живая масса в среднем составляет 784 кг, настриг шерсти 9,6 кг, промеры тела 186,8-169,2-240,2-25,2 см.

Верблюжата рождаются живой массой 33,62-36,75 кг. К шестимесячному возрасту живая масса достигает у верблюжат казахского бактриана: линии Темир-бура товарной группы  $147,9 \pm 4,8$  кг, желательной группы  $173,3 \pm 6,2$  кг; линии Апорт-бура товарной группы  $139,5 \pm 3,4$  кг и желательной группы  $169,7 \pm 5,2$  кг. Средний суточный прирост у верблюжат товарной группы (634,890-570,833 г) ниже в сравнении с желательной группой (770,611-744,055 г), в связи с чем коэффициент прироста составил у верблюжат товарной группы 3,40-2,79 и желательной группы 4,01-3,74.

Высокий показатель коэффициента корреляции селекционируемых признаков установлен между живой массой и настригом шерсти  $r=0,73$ , слабый между живой массой и удоом  $r=0,32$ , средний между формой вымени и удоом молока  $r=0,68$ , средний между формой сосков и удоом молока  $r=0,61$ .

#### ANNOTATION

The aim of the study is to develop effective options for the selection of parent pairs of Kazakh Bactrian camels of the South Kazakhstan type in the Balkhash zone.

The research was carried out in accordance with the methodology of experimental work adopted in animal science. Research methods are general zootechnical (continuous examination, balanced groups of analogues, pairs of analogues, mathematical formulas, system analysis of zootechnical and veterinary documentation data) and variational statistics with processing of materials using the Microsoft Excel software package.

It was found that during six months of lactation, the average daily milk yield of commercial milk was  $4.06 \pm 0.24$  kg in Kazakh Bactrian camels, with an average fat content of  $5.21 \pm 0.11\%$  in milk. A total of  $744.69 \pm 48.1$  kg of commercial milk and  $38.82 \pm 0.25$  kg of milk fat were obtained during 180 days of lactation.

In the conditions of "UNPC Baysyerke-Agro" LLP, breeding work is carried out with two lines of Kazakh Bactrian camels: Temir-Bura and Aport-Bura. The drill manufacturers of the Temir - Bura line have an average live weight of 800 kg, 10.9 kg of wool cut, body measurements 188,0-163,5-245,5-25,5 see The drill manufacturers of the Aport-Bura line have an average live weight of 784 kg, wool shearing of 9.6 kg, body measurements 186,8-169,2-240,2-25,2 see

Camels are born with a live weight of 33.62-36.75 kg. By the age of six months, the live weight reaches Kazakh Bactrian camels: Temir-borer lines of the commodity group  $147.9 \pm 4.8$  kg, the desired group  $173.3 \pm 6.2$  kg; Aport-borer lines of the commodity group  $139.5 \pm 3.4$  kg and the desired group  $169.7 \pm 5.2$  kg. The average daily increase in camels of the commodity group (634,890-570,833 g) is lower in comparison with the desirable group (770,611-744,055 g), in connection with which the growth coefficient was 3.40-2.79 in camels of the commodity group and 4.01-3.74 in the desirable group.

A high correlation coefficient of selected traits was established between live weight and wool shearing  $r = 0.73$ , weak between live weight and milk yield  $r= 0.32$ , average between udder shape and milk yield  $r= 0.68$ , average between nipple shape and milk yield  $r= 0.61$ .

**Ключевые слова:** верблюд, казахский бактриан, линия, подбор, удой, верблюжата, корреляция.

**Key words:** camel, kazakh bactrian, line, selection, milk yield, camels, correlation.

**Актуальность темы.** Верблюдоводство традиционная отрасль продуктивного животноводства для коренного населения Республики Казахстан [1]. Оно развивается более 3000 лет [2]. Ранее использовалась как транспортное средство. Благосостояние кочевника всегда оценивалась размером стада верблюдов. Числом верблюдов измерялся калым (приданое невесты). С возникновением тюркской культуры верблюдов начали использовать в спортивных состязаниях и для производства молочно-мясной продукции [3]. Верблюд в жизни коренного

населения (казахов) в пустынных и полупустынных зонах Республики Казахстан занимает особое место. Он обеспечивает местное население верблюжьей шерстью, из которого изготавливают одеяла и одежду. Верблюжье молоко употребляется как в свежем виде, так и в виде кисломолочных продуктов (17 наименований) [4]. Верблюжье мясо идет в пищу, как диетический продукт. Верблюжья кожа используется для производства юрт и канатов, оригинальных изделий и музыкальных инструментов (кобыз) [5].

Алматинская область является благоприятным регионом для развития верблюдоводства. Верблюды, как незаменимое животное в аридной и полуаридной зоне, а также сухостепной зоне, способны обеспечить мясом – молоком и продуктами их переработки. Однако, для успешного развития верблюдоводства необходимо решить вопрос по научно-обоснованным нормам кормления, оптимизации условий содержания и воспроизводства поголовья.

Высокая приспособленность к трудным для других животных условиям создала мнение о неприхотливости организма верблюда. Между тем верблюды предъявляют свои специфические и значительные требования к уходу и содержанию. Так, например, верблюды особенно чувствительны к повышенной влажности и поэтому содержать их нужно в сухих условиях [6].

Верблюд не боится холодов, так как его шерстный покров служит хорошей теплоизоляцией, однако под дождем из-за отсутствия жира шерсть верблюда быстро намокает и на ветру животное может сильно охладиться, что приводит к простудным заболеваниям, а затем и к падежу [7]. В холодное время для защиты верблюдов от простуды применяют войлочные попоны, которыми накрывают туловища животных. Попонами обеспечивают в первую очередь молодняк, ослабленных рабочих верблюдов, а иногда и маток.

На постройку помещений для верблюдов используют местные строительные материалы (хворост, камыш, солому, глину и т.д.). При содержании верблюдов на фермах особое внимание уделяют чистоте и сухости помещений [8]. Во избежание отсыривания и загрязнения шерсти ежедневно мокрую подстилку из помещений и базов убирают и заменяют сухой. Подстилкой служит солома, тростник или объедки сена. Если верблюды находятся в крытых базах, попоны надевают только на больных и слабых животных.

Качество молока, продуцируемого верблюдоматками зависит от состава доступных кормов и качества употребляемой воды [9]. Дойные верблюдоматки в засушливой зоне Алматинской области должны максимально восполнять потребности растущего организма верблюжат в кормах и жидкости (при нехватке воды). По данным К. Imamura, корма значительно влияют на массовую долю жира и белка в молоке [9]. В то же время ограничение воды также влияет на снижение жира и белка в молоке [10].

Отличительная особенность верблюдов породы казахский бактриан является отличная приспособленность к круглогодичному пастбищному содержанию в самых экстремальных условиях юго-западного региона Казахстана [11].

Высокая живая масса, хорошая адаптивность, отложение большого количества жира в виде горба для верблюдов казахского бактриана являются наследственно-обусловленными признаками, и их уровень в основном определяется генотипом животных [12].

Повышение селекционно-генетических параметров верблюдов казахстанской популяции проводилось до настоящего времени классическими зоотехническими методами [13, 14, 15].

**Цель исследования** разработать эффективные варианты подбора родительских пар верблюдов казахского бактриана южно-казахстанского типа в Прибалхашской зоне.

**Методика исследований.** Научные исследования проводились в ТОО «Байсерке-Агро» Талгарского района Алматинской области на поголовье верблюдов породы казахский бактриан прибалхашского типа. Для анализа продуктивности послужили документы первичного зоотехнического и племенного учета.

Селекционная работа проводится на повышение как молочной, так и шерстной продуктивности с использованием критерием оценки и отбора (Баймуханов Д.А., 2020) [16].

Отбор верблюдоматок в 2021 – 2022 г.г. для исследований проводили по общепринятой методике (Baimukanov A. B. et al., 2021) [17].

Промеры тела изучали по Инструкции по бонитировке верблюдов от 2014 года [18]. Высоту между горбами измеряли с точностью до 1,0 см. Косую длину туловища и обхват груди измеряли с точностью до 1,0 см, а обхват пясти до 0,5 см.



Живую массу верблюдов определяли путем индивидуального взвешивания животных на стационарных весах, а также расчетным способом по требованию Патента № 15886 [19].

Формирование дойного стада верблюдоматок казахского бактриана проводили по требованию Патента Республики Казахстан №16226 и №22213 [20, 21].

Морфофункциональные особенности вымени верблюдиц определяли по методике А. Баймуканова от 1972 г [22].

Верблюжье молоко исследовали ежемесячно со второго месяца лактации. Пробы для исследования молока отбирали в течение суток от всех доек. Молоко во время сбора проб хранили при температуре + 5 °С [23].

Исследования верблюжьего молока проводили после окончания сбора проб по следующим показателям: органолептическая оценка; массовая доля жира; массовая доля белка; массовая доля сухих веществ; плотность молока; кислотность молока и степень чистоты молока.

Для исследования молока дойных верблюдиц на содержание жира, белка, лактозы, казеина и сывороточных белков отбирали средние пробы молока по общепринятой методике. Плотность молока кобыл определяли ареометром, титруемую кислотность – по Тернеру. Анализ молока на содержание СОМО, лактозы проводили на приборе «Клевер-1М» (2018 г.в), молочного жира в молоке на приборе Milkotester (2017 г.в.), общего белка – на анализаторе АМ-2 (2017 г.в).

Закономерности роста и развития верблюжат изучали по общепринятой методике [2].

Исследования осуществлялись в соответствии с методикой опытного дела принята в зоотехнии [24]. Методы исследований – общезоотехнические (сплошного обследования, сбалансированных групп-аналогов, пар-аналогов, математических формул, системного анализа данных зоотехнической и ветеринарной документации) и вариационной статистики с обработкой материалов [25, 26] с использованием пакета программ Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** В ранее проведенных исследованиях был определен удой молока за первые три месяца лактации, с апреля по июнь месяцы 2022 года Средний суточный удой молока составил в апреле 3,8 кг, в мае 4,3 кг и в июне 4,8 кг, в среднем за три месяца 3,92 кг. Суммарный удой за 90 дней лактации составил 356,89 кг, со средней жирностью молока 5,22%, то есть выход молочного жира составил 18,63 кг [27].

В последующие три месяца лактации (июль – сентябрь) средний суточный удой молока незначительно повысилось в июле до 4,90 кг, затем идет снижение в августе до 4,10 кг и сентябре до 3,60 кг (табл. 1).

Таблица 1 – Суточный удой молока верблюдоматок казахского бактриана

Месяц	Параметры	Удой молока, кг		Жир, %	Жир, кг
		Суточный	Месячный		
1. За вторые три месяца лактации (собственные данные)					
Июль	X±S $\bar{x}$	4,90±0,22	151,90±22,45	5,15±0,18	7,82
	$\delta$	0,67	7,39	0,06	-
	Cv	9,85	29,72	6,04	-
Август	X±S $\bar{x}$	4,10±0,29	127,10±20,82	5,25±0,17	6,67
	$\delta$	0,71	8,12	0,05	-
	Cv	12,8	25,26	5,791	-
Сентябрь	X±S $\bar{x}$	3,60±0,21	108,00±17,51	5,28±0,21	5,70
	$\delta$	0,68	7,69	0,06	-
	Cv	9,32	33,35	6,27	-
В среднем за вторые три месяца	X±S $\bar{x}$	4,20±0,31	387,8±26,9	5,20±0,12	20,19±0,17
В среднем за шесть месяцев	X±S $\bar{x}$	4,06±0,24	744,69±48,1	5,21±0,11	38,82±0,25

Установлено, что в течении шести месяцев лактации средний суточный удой товарного молока составил у верблюдоматок казахского бактриана  $4,06 \pm 0,24$  кг, при среднем содержании жира в молоке  $5,21 \pm 0,11\%$ . Всего получено за 180 дней лактации  $744,69 \pm 48,1$  кг товарного молока и  $38,82 \pm 0,25$  кг молочного жира.

В условиях ТОО «УНПЦ Байсерке-Агро» проводится селекционная работа с двумя линиями верблюдов породы казахский бактриан: Темир-бура и Апорт-Бура. Родоначальник линии верблюда -производителя «Темир-бура» является бура-производитель «Темир-бура-99» 1999 г.р., живая масса 780 кг, высота между горбами 184 см, косая длина туловища 162 см, обхват груди 240 см, обхват пясти 25,5 см, настриг шерсти 10,0 кг, масть бурая. Продолжателями линии являются 2 сына, 3 внука. Основатель линии верблюда - производителя «Апорт-бура» является бура-производитель «Апорт-бура-96» 1996 г.р., живая масса 770 кг, высота между горбами 186 см, косая длина туловища 168 см, обхват груди 238 см, обхват пясти 25,0 см, настриг шерсти 9,5 кг, масть светлая песчаная. Продолжателями линии являются 3 сына, 2 внука (табл. 2).

Таблица 2 – Зоотехнические параметры верблюдов-производителей казахского бактриана

№ п/п	Признаки	Линия			
		Темир-бура		Апорт-бура	
		Основатель	Продолжатели	Основатель	Продолжатели
1	Кличка	Темир-бура-99	2 сына, 3 внука	Апорт-бура 96	3 сына, 2 внука.
2	Год рождения	1999	-	1996	-
3	Масть	бурая	Бурая, белая	Светлая песчаная	Светлая песчаная, темно-песчаная, белая
4	Живая масса, кг	780	800	770	784
5	Настриг шерсти, кг	10,0	10,9	9,5	9,6
6	Высота между горбами, см	184	188,0	186	186,8
7	Косая длина туловища, см	162	163,5	168	169,2
8	Обхват груди, см	240	245,5	238	240,0
9	Обхват пясти, см	25,5	25,5	25,0	25,2
10	Класс	Элита	Элита	Элита	Элита

У бура-производителей линии «Темир – бура» живая масса в среднем составляет 800 кг, настриг шерсти 10,9 кг, промеры тела 188,0-163,5-245,5-25,5 см (табл. 3).

Таблица 3 – Зоотехническая характеристика бура –производителей казахского бактриана линии «Темир-бура»

№ п/п	Признаки	Основа тель линии	Сын		Внуки		
			1	2	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Кличка	Темир-бура-99	Темир-бура-7	Коньр-бура - 9	Тамир-бура 15	Кумыс-бура 16	Темир-бура 16
2	Год рождения	1999	2007	1984	2015	2016	2016
3	Масть	бурая	бурая	бурая	бурая	белая	бурая
4	Живая масса, кг	780	800	810	830	790	795
5	Настриг шерсти, кг	10,0	10,5	11,0	11,5	11,0	11,5

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Высота между горбами, см	184	186	188	190	190	190
7	Косая длина туловища, см	162	162	163	165	165	164
8	Обхват груди, см	240	245	246	250	245	247
9	Обхват пясти, см	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5	25,5
10	Класс	Элита	Элита	Элита	Элита	Элита	Элита

У бура-производителей линии «Апорт– бура» живая масса в среднем составляет 784 кг, настриг шерсти 9,6 кг, промеры тела 186,8-169,2-240,2-25,2 см (табл. 4).

Таблица 4 – Зоотехническая характеристика верблюдов-производителей казахского бактриана линии «Апорт-бура»

№	Показатели	Родона- чальник	Сыновья			Внуки	
			Ак- бура 9	Жолдас бура 11	Нурка-бура 2	Мунай бура 5	Жапар бура 2
1	Кличка (инв.№)	Апорт-бура 96	Ак- бура 9	Жолдас бура 11	Нурка-бура 2	Мунай бура 5	Жапар бура 2
2	Год рождения	1996	2009	2011	2012	2016	2015
3	Масть	Светлая песчаная	Белая	Темно песчаная	Песчан.	Белая	Св.песч
4	Живая масса, кг	770	785	790	780	790	790
5	Настриг шерсти, кг	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	10,0
6	Высота между горбами, см	186	187	186	187	187	188
7	Косая длина туловища, см	168	168	170	170	169	170
8	Обхват груди, см	238	240	245	240	238	240
9	Обхват пясти, см	25,0	25,0	25,5	25,0	25,0	25,5
10	Класс	элита	элита	элита	элита	элита	элита

Генетические ресурсы верблюдов породы казахский бактриан в Прибалхашской зоне представлены в настоящее время линиями бура-производителей Темир-бура Темир-бура в количестве 42 голов и Апорт-бура в количестве 43 голов (табл. 5).

Таблица 5 –Результаты подбора верблюдов породы казахский бактриан

Линия бура - производителей	Призводитель	Группа	Подбор маток, гол.
Темир-бура	Кумыс-бура 16	Товарная	21
	Темир-бура 16	Желательная	22
		Всего	43
Апорт-бура	Мунай бура 5	Товарная	20
	Жапар бура 2	Желательная	22
		Всего	42
Всего			85

Проведен анализ плодовитости маточного поголовья за 2022 г. Установлено, что продолжительность плодоношения верблюдоматок казахского бактриана южно-казахстанского типа в Прибалхашской зоне в среднем составляет 430,04 дня (табл. 6).

Таблица 6 –Продолжительность жеребости верблюдоматок породы казахский бактриан

Линия бура - производителей	Группа	Кол-во, голов	Продолжительность жеребости, дн.		
			$X \pm S\bar{x}$	$C_v$	$\delta$
Темир-бура	Товарная	21	430,38±5,16	5,16	2,309
	Желательная	22	425,55±3,51	1,89	1,606
Апорт-бура	Товарная	20	435,55±3,13	1,57	1,366
	Желательная	22	428,68±2,55	1,36	1,167
Всего		85	430,04	-	-

Проведен мониторинг развитие верблюжат 2022 года рождения, с учетом морфофункциональных параметров вымени их матерей (одномесечном и в 6-х месячном возрасте). Установлено, что верблюжата рождаются живой массой 33,62-36,75 кг (табл. 7). При достижении одномесечного возраста живая масса увеличивается от 45 кг до 69 кг, в трехмесячном возрасте живая масса достигает от 92 кг до 119 кг. Причем верблюжата от верблюдоматок с чашевидной форме вымени достоверно превосходят в развитии сверстников полученных от матерей с округлой формой вымени на 11%, с дольковидной на 15%.

К шестимесячному возрасту живая масса достигает у верблюжат казахского бактриана: линии Темир-бура товарной группы 147,9±4,8 кг, желательной группы 173,3±6,2 кг; линии Апорт-бура товарной группы 139,5±3,4 кг и желательной группы 169,7±5,2 кг. Средний суточный прирост у верблюжат товарной группы (634,890-570,833 г) ниже в сравнении с желательной группой (770,611-744,055 г), в связи с чем коэффициент прироста составил у верблюжат товарной группы 3,40-2,79 и желательной группы 4,01-3,74.

Таблица 7 – Скороспелость молодняка от верблюдов-производителей разных линии

Подбор линии бура произво- дителей	Группа	n	Живая масса, кг		Прирост		
			при рожде- нии, кг	6-мес. возрасте, кг	абсолютн ый, кг	средне суточный, гр	Коэф. прироста,
Темир-бура	Товарная	21	33,62±0,59	147,9±4,8	114,28	634,890	3,40
	Желательная	22	34,59±0,52	173,3±6,2	138,71	770,611	4,01
Апорт-бура	Товарная	20	36,75±0,61	139,5±3,4	102,75	570,833	2,79
	Желательная	22	35,77±0,83	169,7±5,2	133,93	744,055	3,74
		85					

Селекционные параметры верблюдиц казахского бактриана в Прибалхашской зоне показали, что верблюдоматки имеют в среднем живую массу 535,7±37,1 кг, удой молока 967,5±59,1 кг с массовой долей жира в молоке 5,25±0,07%, чашевидную форму вымени и соски конической формы (табл. 8).

При оценке генетических параметров популяции сельскохозяйственных животных, в частности верблюдов, большое значение имеет определение корреляция, показывающая взаимосвязь между селекционируемыми признаками. При положительной корреляции отбор животных по одному признаку приведет к улучшению другого показателя. При отрицательной

корреляции возможно ухудшение одного из взаимосвязанных параметров (табл. 18). Высокий показатель коэффициента корреляции селекционируемых признаков установлен между живой массой и настригом шерсти  $r=0,73$ , слабый между живой массой и удоем  $r=0,32$ , средний между формой вымени и удоем молока  $r=0,68$ , средний между формой сосков и удоем молока  $r=0,61$ .

Таблица 8 – Селекционно-генетические параметры верблюдиц казахского бактриана (n=20)

Селекционные параметры желательных типов					Коэффициент корреляции селекционируемых признаков			
живая масса, кг	удой молока, кг	жирность молока, %	форма вымени	форма сосков	форма вымени x удой молока	форма сосков x удой молока	живая масса x удой молока	живая масса x настриг шерсти
535,7±37,1	967,5±59,1	5,25±0,07	Чаше-видная	Кони-ческая	0,68±0,12	0,61±0,10	0,32±0,09	0,73±0,09

**Выводы.** Установлено, что среднесуточный удой молока за первые 3 мес (апрель – июнь) наблюдений составил: в апреле – 3,8 кг, в мае – 4,3 кг и в июне – 4,8 кг, т. е. имел тенденцию к возрастанию. В последующие три месяца лактации (июль – сентябрь) средний суточный удой молока незначительно повысился в июле до 4,90 кг, затем идет снижение в августе до 4,10 кг и сентябре до 3,60 кг. Массовая доля жира напрямую зависит от среднего суточного удоя молока. По мере возрастания удоя с апреля по июль месяцы массовая доля жира в молоке снижалась с 5,29% в апреле до 5,24% в мае, далее до 5,15% в июне и июле, в последующие два месяца наблюдается увеличение до 5,25% в августе и до 5,28% в сентябре.

Верблюжата 2022 года рождения в трехдневном возрасте имеют живую массу 33,62-36,75 кг. К шестимесячному возрасту живая масса достигает у верблюжат казахского бактриана: линии Темир-бура товарной группы 147,9±4,8 кг, желательной группы 173,3±6,2 кг; линии Апорт-бура товарной группы 139,5±3,4 кг и желательной группы 169,7±5,2 кг. Средний суточный прирост у верблюжат товарной группы (634,890-570,833 г) ниже в сравнении с желательной группой (770,611-744,055 г), в связи с чем коэффициент прироста составил у верблюжат товарной группы 3,40-2,79 и желательной группы 4,01-3,74.

Высокий показатель коэффициента корреляции селекционируемых признаков установлен между живой массой и настригом шерсти  $r=0,73$ , слабый между живой массой и удоем  $r=0,32$ , средний между формой вымени и удоем молока  $r=0,68$ , средний между формой сосков и удоем молока  $r=0,61$ .

**Этика.** При проведении научно-исследовательской работы соблюдены все принципы научной этики. Конфликт интересов отсутствует.

**Благодарность.** По приоритетному специализированному направлению программно-целевому финансированию по научным, научно-техническим программам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан «Развитие животноводства на основе интенсивных технологий» ИРН BR10765072 «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в верблюдоводстве».

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кугенев, П.В. Верблюдоводство [Текст] / П.Н. Кугенев. –Москва. - 1982. -87 с.
- 2 Баймуканов, Д.А. Селекция верблюдов породы казахский бактриан и методы их совершенствования [Текст] / Д.А. Баймуканов //Монография (ISBN9965-413-90-8). –Алматы. - 2009. - 280 с.
- 3 Vaimukanov, D.A. Genetics, selection and hybridization of camels [Text]/ D.A. Vaimukanov, A.Vaimukanov // Jhe monograph (ISBN 9965-413-88-4).- Almaty. - 2009.-64 p.
- 4 Баймуканов, А. Руководство по селекции верблюдов породы казахский бактриан с основами племенной работы [Текст] / А. Баймуканов, Д.А. Баймуканов // Монография. – Алматы. - 2011. - 87с.
- 5 Баймуканов, Д.А. Племенная работа в верблюдоводстве[Текст] / Д.А. Баймуканов, А. Баймуканов // Монография. – Алматы. - 2012. - 241 с.
- 6 Нормы технологического проектирования верблюдоводческих объектов[Текст]/ НТП-АПК 1.10.04.002-02. – Москва. - 2002. - 20 с.

- 7 Баймуханов А. Технология содержания и кормления верблюдов[Текст]/ А. Баймуханов [и др.] // Актуальные вопросы развития животноводства в современных условиях: Сборник трудов международной научной конференции. – Москва. - 2015. – С.20-25.
- 8 Баймуханов, А. Повышение потенциала молочной и мясной продуктивности верблюдов бактрианов и дромедаров [Текст]/А. Баймуханов, Д.А. Баймуханов //Верблюдоводство в Казахстане (выпуск 6). – Алматы. - 2015. - 60 с.
- 9 Imamura, K. Camel Production in Kazakhstan / K. Imamura //名古屋学院大学論集人文・自然科学篇第52巻第1号. - 2015. - Pp. 1—13.
- 10 FAO . Domestic Animal Diversity Information System[Text] / (www.fao.org/DAD-IS). – 2012. Web Page.
- 11 Farah, Z. Camel dairy in Somalia: limiting factors and development potential[Text] / Z. Farah, M. Mollet, M. Younan, and R. Dahir // Livest Sci. -2007. - 110 (1–2). – P. 187–191.
- 12 Konuspayeva, G. The composition of camel milk: a meta-analysis of the literature data[Text] / G. Konuspayeva, B. Faye, and G.J. Loiseau // Food Compos. Anal. - 2009. – 22. - P. 95–101. doi: 10.1016/j.jfca.2008.09.008
- 13 Баймуханов, Д.А., Продуктивность верблюдов казахстанской популяции в разных экологических зонах [Текст] / Д.А. Баймуханов, Н.Н. Алибаев, К.Ж. Исхан // Научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы III Международной научно-практической конференции. (г. Красноярск, 16-17 мая 2019 г.). - Красноярск. – 2019. - С. 74-82.
- 14 Vaimukanov, A. Camels Animals genetic resources of the USSR[Text] / A. Vaimukanov // Animal Production and Health. Rome: FAO. -1989. – Paper 65. -P. 345-355.
- 15 Баймуханов, А. Рекомендации по селекции верблюдов породы казахский бактриан [Текст] / А. Баймуханов [и др.]. – Алматы. - 2011. -55 с.
- 16 Баймуханов, Д.А. Критерии оценки и отбора верблюдов казахского бактриана по продуктивности [Текст] / Д.А. Баймуханов // *Аграрная наука*. - 2020. - 336 (3). -С. 39–43. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-336-3-39-43>
- 17 Vaimukanov, A. B. Influence of new feeding technology of milk dromedary camels on their dairy productivity[Text] / A.B. Vaimukanov [and etc.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Volume 935, International AgroScience Conference (AgroScience-2021) 16 April 2021, Cheboksary Russian Federation. – 2021. doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/935/1/012020>
- 18 Инструкция по бонитировке верблюдов пород бактрианов и дромедаров с основами племенной работы [Текст]. - Астана: МСХ РК. - 2014. - 25 с.
- 19 Способ профессора Баймуханова А. и Баймуханов Д.А. определения живой массы у верблюдов [Текст]: пат. №15886 – 2008 на изобретение РК / А. Баймуханов, Д.А. Баймуханов: заявитель и патентообладатель А. Баймуханов, Д.А. Баймуханов, Республиканское государственное предприятие "Юго-Западный научно-производственный центр сельского хозяйства" Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. - №2003/1723.1; заявл. 22.12.2003; опуб. 15.08.08, Бюл. №8. - 3 с.
- 20 Способ селекции верблюдов казахского бактриана молочного направления[Текст]: пат. №16226 – 2010 на изобретение РК / Д.А. Баймуханов [и др.]: заявитель и патентообладатель А. Баймуханов, Д.А. Баймуханов, Товарищество с ограниченной ответственностью "Юго - Западный научно - исследовательский институт животноводства и растениеводства". - №18.03.2004; заявл. 2004/0377.1; опуб. 15.01.10, Бюл. №1. - 3 с.
- 21 Способ отбора верблюдов казахского бактриана по молочности[Текст]: пат. №22213–2010 на изобретение РК / А. Баймуханов [и др.]: заявитель и патентообладатель А. Баймуханов, Республиканское государственное предприятие "Юго-Западный научно-производственный центр сельского хозяйства" Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан. - 2007/1442.1; заявл. 27.11.2007; опуб. 15.01.10, Бюл. №1. - 3 с.
- 22 Баймуханов, А. Морфофункциональные особенности вымени у верблюдиц (03.00.13 –Физиология человека и животных)[Текст] /Асылбек Баймуханов //Автореф.дисс. канд... биол. наук: 30.05.1972. - Алма-Ата: АЗВИ. – 1972. - 18с.
- 23 Молоко верблюжье для переработки[Текст] // Стандарт технический Республики Казахстан РСТ РК 166-2015. Астана. - 2015. - С. 3-5.
- 24 Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов[Текст] / П.И. Викторов, В.К. Менькин // Учебное пособие. – Москва: Агропромиздат. - 1991. – 112 с.

25 Баймуканов, Д.А. Основы генетики и биометрии: 2-е издание [Текст] / Д.А. Баймуканов [и др.]. // Учебное пособие (ISBN 978-601-310-078-4). – Алматы. – 2018. – 128 с.

26 Абрампальский, Ф.Н. Использование некоторых методов биометрии в исследовательской работе [Текст] / Ф.Н. Абрампальский, Д.А. Абылкасымов // Учебное пособие. – Тверь, 2004. – 102 с.

27 Каргаева, М. Т. Потенциал молочной продуктивности казахских бактрианов в Прибалхашской зоне / М.Т. Каргаева [и др.]. // Главный зоотехник. №10. – 2022. – С. 46 - 55. DOI: <https://doi.org/10.33920/sel-03-2210-05>

#### REFERENCES

- 1 Kugenev, P.V. Verbljudovodstvo [Текст] / P.V. Kugenev. – Moscow. - 1982. - 87 s.
- 2 Bajmukanov D.A. Selekcija verbljudov porody kazahskij baktrian i metody ih sovershenstvovanija [Текст] / D.A. Baimukanov // Monografija (ISBN 9965-413-90-8). –Almaty. - 2009.-280 s.
- 3 Baimukanov, D.A. Genetics, selection and hybridization of camels [Text] / D.A. Baimukanov, A.Baimukanov // The monograph (ISBN 9965-413-88-4).- Almaty. - 2009.-64 p.
- 4 Bajmukanov, A. Rukovodstvo po selekcii verbljudov porody kazahskij baktrian s osnovami plemennoj raboty [Текст] / A. Baimukanov, D.A.Baimukanov // Monografija. – Almaty. - 2011. – 87 s.
- 5 Bajmukanov, D.A. Plemennaja rabota v verbljudovodstve [Текст] / D.A. Baimukanov, A.Baimukanov // Monografija. – Almaty. - 2012. - 241 s.
- 6 Normy tehnologicheskogo proektirovanija verbljudovodcheskih ob'ektov [Текст] / NTP-APK 1.10.04.002-02. – Moskva. - 2002. – 20 s.
- 7 Bajmukanov, A. Tehnologija sodержanija i kormlenija verbljudov [Текст] / A. Bajmukanov [i dr.] // Aktual'nye voprosy razvitija zhivotnovodstva v sovremennyh uslovijah: Sbornik trudov mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Moskva. - 2015. – S. 20-25.
- 8 Bajmukanov, A. Povyshenie potentsiala molochnoj i mjasnoj produktivnosti verbljudov baktrianov i dromedarov [Текст] / A. Baimukanov, D.A. Baimukanov // Verbljudovodstvo v Kazahstane (vypusk 6). – Almaty. - 2015. - 60 s.
- 9 Imamura, K. Camel Production in Kazakhstan / K. Imamura // 名古屋学院大学論集人文・自然科学篇第52巻第1号. - 2015. - Pp. 1—13.
- 10 FAO . Domestic Animal Diversity Information System [Text] / (www.fao.org/DAD-IS). – 2012. Web Page.
- 11 Farah, Z. Camel dairy in Somalia: limiting factors and development potential [Text] / Z. Farah, M. Mollet, M. Younan, and R. Dahir // Livest Sci. -2007. - 110 (1–2). – P. 187–191.
- 12 Konuspayeva, G. The composition of camel milk: a meta-analysis of the literature data [Text] / G. Konuspayeva, B. Faye, and G.J. Loiseau // Food Compos. Anal. - 2009. – 22. - P. 95–101. doi: 10.1016/j.jfca.2008.09.008
- 13 Bajmukanov, D.A. Produktivnost' verbljudov kazahstanskoj populjicii v raznyh jekologicheskix zonah [Текст] / D.A. Bajmukanov, N.N. Alibaev, K.Zh. Ishan // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri. Materialy III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. (g. Krasnojarsk, 16-17 maja 2019 g.). – Krasnojarsk. – 2019. - S. 74-82
- 14 Baimukanov, A. Camels Animals genetic resources of the USSR [Text] / A. Baimukanov // Animal Production and Health. Rome: FAO. -1989. – Paper 65. -P. 345-355.
- 15 Bajmukanov, A., Rekomendacii po selekcii verbljudov porody kazahskij baktrian [Текст] / A. Bajmukanov [i dr.] – Almaty. - 2011. - 55 s.
- 16 Bajmukanov D.A. Kriterii ocenki i otbora verbljudov kazahskogo baktriana po produktivnosti [Текст] / D.A. Bajmukanov // Agrarnaja nauka. - 2020. - 336 (3). -S. 39–43. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-336-3-39-43>
- 17 Baimukanov, A. B. Influence of new feeding technology of milk dromedary camels on their dairy productivity [Text] / A.B. Baimukanov [and etc.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 935, International AgroScience Conference (AgroScience-2021) 16 April 2021, Cheboksary Russian Federation. – 2021. doi: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/935/1/012020>
- 18 Instrukcija po bonitirovke verbljudov porod baktrianov i dromedarov s osnovami plemennoj raboty [Текст]. - Astana: MSH RK. - 2014. - 25 s.
- 19 Sposob professora Bajmukanova A. i Bajmukanov D.A. opredelenija zhivoj massy u verbljudov [Текст]: pat. №15886 – 2008 na izobretenie RK / A. Bajmukanov, D.A. Bajmukanov:

zajavitel' i patentoobladatel' A. Bajmukanov, D.A. Bajmukanov, Respublikanskoe gosudarstvennoe predpriyatие "Jugo-Zapadnyj nauchno-proizvodstvennyj centr sel'skogo hozjajstva" Ministerstva sel'skogo hozjajstva Respubliki Kazahstan. - №2003/1723.1; zajavl. 22.12.2003; opub. 15.08.08, Bjul. №8. - 3 s.

20 Sposob selekcii verbljudov kazahskogo baktriana molochnogo napravlenija [Tekst]: pat. №16226 – 2010 na izobrenenie RK / D.A. Bajmukanov [i dr.]: zajavitel' i patentoobladatel' A. Bajmukanov, D.A. Bajmukanov, Tovarishhestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju "Jugo - Zapadnyj nauchno - issledovatel'skij institut zhivotnovodstva i rastenievodstva". - №18.03.2004; zajavl. 2004/0377.1; opub. 15.01.10, Bjul. №1. - 3 s.

21 Sposob otbora verbljudov kazahskogo baktriana po molochnosti [Tekst]: pat. №22213– 2010 na izobrenenie RK / A. Bajmukanov [i dr.]: zajavitel' i patentoobladatel' A. Bajmukanov, Respublikanskoe gosudarstvennoe predpriyatие "Jugo-Zapadnyj nauchno-proizvodstvennyj centr sel'skogo hozjajstva" Ministerstva sel'skogo hozjajstva Respubliki Kazahstan. - 2007/1442.1; zajavl. 27.11.2007; opub. 15.01.10, Bjul. №1. - 3 s.

22 Bajmukanov A. Morfofunkcional'nye osobennosti vymeni u verbljudic (03.00.13 – Fiziologija cheloveka i zhivotnyh) [Tekst] /Asylbek Bajmukanov //Avtoref.diss. kand... biol. nauk: 30.05.1972. - Alma-Ata: AZVI. – 1972. - 18s.

23 Moloko verbljuzh'e dlja pererabotki [Tekst] // Standart tehničeskij Respubliki Kazahstan RST RK 166-2015. Astana. - 2015. - S. 3-5.

24 Viktorov, P.I. Metodika i organizacija zootehničeskikh opytov [Tekst] / P.I. Viktorov, V.K. Men'kin // Uchebnoe posobie. – Moskva: Agropromizdat. - 1991. – 112 s.

25 Bajmukanov, D.A. Osnovy genetiki i biometrii: 2-e izdanie [Tekst] /D.A. Bajmukanov [i dr.]. // Uchebnoe posobie (ISBN 978-601-310-078-4). – Almaty. – 2018. - 128 s.

26 Abrampal'skij, F.N. Ispol'zovanie nekotoryh metodov biometrii v issledovatel'skoj rabote [Tekst] / F.N. Abrampal'skij, D.A. Abylkasymov // Uchebnoe posobie. – Tver', 2004. – 102 s.

27 Kargaeva, M. T. Potencial molochnoj produktivnosti kazahskih baktrianov v Pribalhashskoj zone / M.T. Kargaeva [i dr.]. // Glavnyj zootehnik. №10. - 2022. – S. 46 - 55. DOI: <https://doi.org/10.33920/sel-03-2210-05>

## ТҮЙІН

Зерттеудің мақсаты - Балқаш аймағындағы Оңтүстік Қазақстан типті қазақ бактриан түйелерінің ата-аналық жұптарын таңдаудың тиімді нұсқаларын жасау.

Зерттеулер зоотехнияда қабылданған тәжірибелік жұмыстардың әдістемесіне сәйкес жүргізілді. Зерттеу әдістері – жалпы зоотехникалық (үздіксіз зерттеу, теңдестірілген аналогтық топтар, аналогтар жұптары, математикалық формулалар, зоотехникалық және ветеринариялық құжаттаманың деректерін жүйелік талдау) және Microsoft Excel бағдарламалық пакетін пайдалана отырып, материалдарды өңдеу арқылы вариациялық статистика.

Лактацияның алты айында қазақ бактриан сауын түйелерінің орташа тәуліктік тауарлық сүт шығымы  $4,06 \pm 0,24$  кг, сүттегі орташа майлылығы  $5,21 \pm 0,11\%$  құрайтыны анықталды. Барлығы 180 күн лактацияда  $744,69 \pm 48,1$  кг тауарлық сүт және  $38,82 \pm 0,25$  кг сүт майы алынды.

«ОҒӨО «Байсерке-Агро» ЖШС жағдайында қазақ бактриан тұқымының екі линиялы «Темір-Бура» және «Апорт-Бура» түйелерімен селекциялық жұмыстар жүргізілуде. «Темір-Бура» линиясының бураларының орташа тірі салмағы 800 кг, жүн қырқымы 10,9 кг, дене өлшемдері 188,0-163,5-245,5-25,5 см. «Апорт-Бура» линиясының буралары үшін орташ тірі салмақтары 784 кг, жүн қырқымы 9,6 кг, дене өлшемдері 186,8-169,2-240,2-25,2 см.

Боталардың тірілей салмағы  $33,62-36,75$  кг болып туылады. Алты айында қазақтың бактриан боталарының тірі салмағы: тауар тобындағы «Темір-Бура» линиясы  $147,9 \pm 4,8$  кг, тірі салмағы бойынша қалаулы тобы  $173,3 \pm 6,2$  кг; Тауар тобының «Апорт-Бура» линиясы  $139,5 \pm 3,4$  кг және тірі салмағы бойынша қалаулы тобы  $169,7 \pm 5,2$  кг. Тауар тобындағы боталардың орташа тәуліктік өсімі ( $634,890-570,833$  г) тірі салмағы бойынша қалаулы топпен ( $770,611-744,055$  г) салыстырғанда төмен, сондықтан өсу қарқыны тауар тобындағы боталар үшін  $3,40-2,79$  және  $4,01$  құрады, қалаулы топ  $-3,74$ .

Таңдалған белгілердің тірі салмақ пен жүн қырқымы арасында жоғары корреляциялық коэффициенті  $r=0,73$ , тірі салмақ пен сүт өнімділігі арасында әлсіз  $r=0,32$ , желін пішіні мен сүт өнімділігі арасында орташа  $r=0,68$ , желін пішіні мен сүт шығымдылығы арасында орташа  $r=0,61$  анықталды.



УДК 636.1.061.8  
МРНТИ 68.39.71

**DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-87-98**

**Баймуканов Д. А.**, член-корреспондент Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>

ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», 010000 (Z10P6B8), ул. Кенесары, 40, офис 1505, г. Астана, Республика Казахстан, [dbaimukanov@mail.ru](mailto:dbaimukanov@mail.ru)

**Аубакиров Х. А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-2670-4834>  
Кафедра «Перерабатывающих производств и биотехнология» Таразского регионального университета имени М.Х. Дулати, ул. Толе Би, 40, г. Тараз, Республика Казахстан, [hamit\\_a57@mail.ru](mailto:hamit_a57@mail.ru)

**Асанбаев Т.Ш.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-1096-7410>  
Кафедра «Зоотехнологии, генетики и селекции» Некоммерческого акционерного общества «Торайгыров университет», ул. Ломова, 64, 140000, г. Павлодар, Республика Казахстан, [asanbaev.50@mail.ru](mailto:asanbaev.50@mail.ru)

**Исхан К. Ж.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-8430-034X>

Кафедра физиологии, морфологии и биохимии имени академика Н.У. Базановой Некоммерческого акционерного общества «Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, пр. Абая, 28, Республика Казахстан, [Kayrat\\_Ishan@mail.ru](mailto:Kayrat_Ishan@mail.ru)

**Акимбеков А. Р.**, доктор сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-1697-8113>

ТОО «Научно-производственный центр животноводства и ветеринарии», 010000 (Z10P6B8), ул. Кенесары, 40, офис 1505, г. Астана, Республика Казахстан, [amin.akimbekov@bk.ru](mailto:amin.akimbekov@bk.ru)

**Ускенов Р.Б.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0003-2163-2392>

Кафедра Технология производства и переработки продуктов животноводства Некоммерческого акционерного общества «Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфулина», пр. Женис, 62, 010000, г. Астана, Республика Казахстан, E-mail: [ruskenov@mail.ru](mailto:ruskenov@mail.ru)

**Шарапатов Т. С.**, докторант PhD, <https://orcid.org/0000-0002-5177-4001>

Кафедра Технология производства и переработки продуктов животноводства Некоммерческого акционерного общества «Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфулина», пр. Женис, 62, 010000, г. Астана, Республика Казахстан, E-mail: [tlekbolsharapatov@gmail.com](mailto:tlekbolsharapatov@gmail.com)

**Baimukanov D. A.**, Corresponding member of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Doctor of agricultural sciences, associate professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-4684-7114>

Department of Technology of Production and processing of Animal products of the Non-profit Joint Stock Company "Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifulin", 62 Zhenis Ave., 010000, Astana, Republic of Kazakhstan

LLP "Scientific and Production Center of Animal husbandry and Veterinary Medicine", 010000 (Z10P6B8), 40 Kenesary str., office 1505, Astana, Republic of Kazakhstan, [dbaimukanov@mail.ru](mailto:dbaimukanov@mail.ru)

**Aubakirov H. A.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-2670-4834>

Department of Biotechnology of M.H. Dulati Taraz Regional University, 40 Tole Bi str., Taraz, Republic of Kazakhstan, [hamit\\_a57@mail.ru](mailto:hamit_a57@mail.ru)

**Assanbayev T.Sh.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-1096-7410>

Department of "Zootechnology, Genetics and Breeding", Non-profit Joint Stock Company "Toraigyrov University", Lomova str., 64, 140000, Pavlodar, Republic of Kazakhstan, [asanbaev.50@mail.ru](mailto:asanbaev.50@mail.ru)

**Iskhan K. Zh.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-8430-034X>

Department of Physiology, Morphology and Biochemistry named after Academician N.U. Bazanova of the Non-profit Joint Stock Company "Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Abaya Ave., 28, Republic of Kazakhstan, [Kayrat\\_Ishan@mail.ru](mailto:Kayrat_Ishan@mail.ru)

**Akimbekov A. R.**, Doctor of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1697-8113>

LLP "Scientific and Production Center of Animal husbandry and Veterinary Medicine", 010000 (Z10P6B8), 40 Kenesary str., office 1505, Astana, Republic of Kazakhstan, [amin.akimbekov@bk.ru](mailto:amin.akimbekov@bk.ru)  
**Rashit B. U.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-2163-2392>  
Department of Technology of Production and processing of Animal products of the Non-profit Joint Stock Company "Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifulin", 62 Zhenis Ave., 010000, Astana, Republic of Kazakhstan, [ruskenov@mail.ru](mailto:ruskenov@mail.ru)  
**Sharapatov T. S.**, PhD student, <https://orcid.org/0000-0002-5177-4001>  
Department of Technology of Production and processing of Animal products of the Non-profit Joint Stock Company "Kazakh Agrotechnical University named after Saken Seifulin", 62 Zhenis Ave., 010000, Astana, Republic of Kazakhstan, [tlekbolsharapatov@gmail.com](mailto:tlekbolsharapatov@gmail.com)

**МОНИТОРИНГ СУТОЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ  
ОТДЫХА ТАБУННЫХ ЛОШАДЕЙ, С ПОМОЩЬЮ ОШЕЙНИКОВ GPS-СЛЕЖЕНИЯ  
MONITORING OF THE DAILY FREQUENCY AND DURATION OF REST OF HERD  
HORSES, USING GPS TRACKING COLLARS**

**Аннотация**

Целью исследования является мониторинг суточной периодичности и продолжительности отдыха табунных лошадей с помощью ошейников GPS-слежения.

Объектом исследований для мониторинга, с помощью ошейников GPS-слежения, послужили казахские лошади разводимые в к/х «Бектөбе» и к/х «Ертай» Жамбыльской области, ТОО агрофирма «Ақжар Өндіріс» Павлодарской области Республики Казахстан. Технология содержания лошадей круглогодичное пастбищное, при минимальном контакте с человеком.

За счет использования ошейников GPS-слежения и контроля передвижения лошадей была достигнута положительная динамика увеличения поголовья лошадей. Поголовье лошадей за год увеличилось в к/х «Бектөбе» на 43,7%, к/х «Ертай» на 18,0%, ТОО агрофирма «Ақжар Өндіріс» на 24,4%.

Установлено, что количество пауз отдыха у казахских лошадей составила 2, независимо от региона их разведения (юг, северо-восток).

Средняя продолжительность отдыха на одну паузу в зимний период составила в Жамбыльской области от 0-35-19 ч до 0-58-56 ч, в Павлодарской области от 1-16-59 ч до 1-40-08 ч. Средняя продолжительность отдыха на одну паузу в весенний период составила в Жамбыльской области от 0-36-17 ч до 0-49-55 ч, в Павлодарской области от 1-28-50 ч до 1-54-32 ч. Средняя продолжительность отдыха на одну паузу в летний период составила в Жамбыльской области от 0-27-45 ч до 0-48-33 ч, в Павлодарской области от 1-17-50 ч до 2-07-50 ч. Средняя продолжительность отдыха на одну паузу в осенний период составила в Жамбыльской области от 0-41-48 ч до 1-00-37 ч, в Павлодарской области от 1-00-37 ч до 1-20-00 ч.

В июне за 12 часов пастбы косяк лошадей проходит 3700-5900 метров, в июле 4200-7000 м, в августе 5000-7500 м, в сентябре 2900-8300 метров, в октябре 3500-9000 м, в ноябре 4500-13000 м.

**ANNOTATION**

The aim of the study is to monitor the daily frequency and duration of rest of herd horses using GPS tracking collars.

The object of research for monitoring, with the help of GPS tracking collars, were Kazakh horses bred in the village "Bektobe" and the village "Yertai" of Zhambyl region, agrofirma "Akzhar Ondiris" LLP of the Pavlodar region of the Republic of Kazakhstan. The technology of keeping horses year-round pasture, with minimal contact with humans.

Due to the use of GPS tracking collars and control of the movement of horses, a positive dynamics of an increase in the number of horses was achieved. The number of horses for the year increased in k /x "Bektobe" by 43.7%, k /x "Yertai" by 18.0%, LLP agrofirma "Akzhar Ondiris" by 24.4%.

It was found that the number of rest breaks in Kazakh horses was 2, regardless of the region of their breeding (south, northeast).

The average duration of rest for one break in winter was from 0-35-19 hours to 0-58-56 hours in Zhambyl region, from 1-16-59 hours to 1-40-08 hours in Pavlodar region. The average duration of rest for one pause in the spring period was from 0-36-17 hours to 0-49-55 hours in Zhambyl region, from 1-28-50 hours to 1-54-32 hours in Pavlodar region. The average duration of rest for one pause in the summer period was from 0-27-45 hours to 0-48-33 hours in Zhambyl region, from 1-17-50 hours to 2-07-50 hours in Pavlodar region. The average duration of rest for one break in the autumn period in Zhambyl region ranged from 0-41-48 hours to 1-00-37 hours, in Pavlodar region from 1-00-37 hours to 1-20-00 hours.

In June, for 12 hours of grazing, a school of horses passes 3700-5900 meters, in July 4200-7000 m, in August 5000-7500 m, in September 2900-8300 meters, in October 3500-9000 m, in November 4500-13000 m.

**Ключевые слова:** Мониторинг, казахские лошади, пастьба, отдых, GPS-слежение.

**Key words:** Monitoring, Kazakh horses, grazing, recreation, GPS tracking.

**Введение.** Применение научных принципов этологии в зоотехнической науке и практике дает возможность определения экономичных способов содержания животных. Знания особенностей поведения животных в определенных условиях и обстановке позволяет установить оптимальные условия для проявления их наивысшей продуктивности (Бертон Р., 1972) [1].

Поведение животных – это взаимодействие между фенотипом и средой. Поэтому изучаются целые комплексы факторов: влияния одомашнивания, наследственности, условия содержания и выращивания, степень адаптации к условиям эксплуатации (Ваууро Э.Г., 1955; Зорина З.А., 1993) [2, 3].

В этологии ученые используют визуальный метод. При этом учитывают и регистрируют количество животных в группе, их возраст, физиологическое состояние и т.д. (Шовен Р., 1972; Зорина А., Полетаева И.И., 2010) [4, 5].

В Австралии установлены закономерности использования пастбищ и схемы водопоя лошадей путем просмотра GPS-треков, наложенных на спутниковые фотографии исследуемого района. Установлено, что среднее пройденное расстояние составило  $15,9 \pm 1,9$  км/день (диапазон 8,1-28,3 км/день) (Hampson B.A. et al., 2010a) [6].

В этологии, с использованием глобальной системы позиционирования (GPS) и встроенными возможностями GSM, необходимо учитывать такие факторы как инстинкт стадности, реакции к сближению животных, антагонизм поведения приводящий к обособлению и даже изгнанию из стада. Необходимо изучать стадные и индивидуальные поведенческие реакции (Hebenbrock M. et al., 2005) [7].

Наблюдение проводят круглосуточно, в течении 24 часов, с обработкой полученных данных. То есть, визуальный метод (наблюдение) при их тщательном проведении позволяют получить объективные данные о поведении животных (Hampson B.A. et al., 2010b) [8].

В естественных условиях содержание белка на пастбищах было достаточным для удовлетворения потребностей лошадей круглый год, в то время как содержание энергии и доступность пастбищ, возможно, были ограничены зимой (Ringmark S., Skarin A., Jansson A., 2019) [9].

Таким образом по причине развития интенсивного коневодства в Республике Казахстан «зоотехническая этология» становится востребованной в условиях цифровизации и применения новых технологий получения продукции. Исходя из этого, значение поведения для проявления максимальной продуктивности, реализации генетического потенциала становится важным при оценке и отборе лошадей казахской породы. В коневодстве особый интерес представляют методы изучения поведения животных при пастьбе. При этом изучаются поедаемые виды растений, состояния травостоя, его вкусовых качеств.

**Цель исследования.** Целью исследования является мониторинг суточной периодичности и продолжительности отдыха табунных лошадей с помощью ошейников GPS-слежения.

**Задачи исследования:**

- Мониторинг суточной периодичности и продолжительности отдыха табунных лошадей с 18 до 6 часов, в различные сезоны года (зима, весна, лето, осень);
- Мониторинг расстояние, проходимые лошадьми за 12 часов пастбы;

**Новизна исследований.** Впервые с помощью ошейников GPS-слежения проведен мониторинг поведения табунных лошадей казахской породы на естественных пастбищах.

**Материал и методика исследований**

Объектом исследований для мониторинга, с помощью ошейников GPS-слежения, послужили казахские лошади разводимые в к/х «Бектөбе» и к/х «Ертай» Жамбылской области, ТОО агрофирма «Ақжар Өндіріс» Павлодарской области Республики Казахстан. Технология содержания лошадей круглогодичное пастбищное, при минимальном контакте с человеком.

Для изучения особенностей поведения лошадей в различные сезоны года и погодных условиях были установлены ошейники GPS-слежения SmartOne (спутниковые), NeomaticaADM50 и SpotTrace (спутниковые). При использовании ошейников GPS-слежения проведен мониторинг расстояния, проходимое лошадьми за время пастбы (в зимний, весенний, летний, осенний период), а также суточной периодичности и продолжительности отдыха табунных лошадей во временном промежутке с 18-00 до 6-00 часов.

При постановке экспериментов основывались на классические работы (*Hebenbrock M.etal.*, 2005; *Hampson B.A.etal.*, 2010a; *Hampson B.A.etal.*, 2010b; ) в авторском исполнении (*Акимбеков А.Р., Аубакиров, Х.А., Исхан К.Ж.*, 2022)[10].

При использовании ошейники GPS-слежения проведен мониторинг расстояния, проходимое лошадьми за время пастбы (в зимний, весенний, летний и осенний период), а также суточную периодичность и продолжительность отдыха табунных лошадей во временном промежутке с 18-00 до 6-00 часов.

Поведение лошадей изучены путем наблюдений за ними, находясь в непосредственной близости от косяка весной (во время случки), летом, осенью и зимой с применением метода суточного визуального (с использованием оптических приборов) хронометража. В дневное время практиковали наблюдение за лошадьми оптическими приборами, находясь от косяка на расстоянии 300-500 метров. Для фиксации тех или иных действий животного практиковали метод хронометрирования с отметкой по секундомеру.

Полученные в опытах данные обработаны биометрическим способом (*Баймуканов Д.А. и др.*, 2018) [11].

**Результаты исследований.** За счет использования ошейников GPS-слежения и контроля передвижения лошадей была достигнута положительная динамика увеличения поголовья лошадей (табл. 1).

Поголовье лошадей за год увеличилось в к/х «Бектөбе» на 43,7%, к/х «Ертай» на 18,0%, ТОО агрофирма «Ақжар Өндіріс» на 24,4%.

Установлено, что количество пауз отдыха у казахских лошадей составила 2, независимо от региона их разведения (юг, северо-восток).

Температура воздуха в базовых хозяйствах Жамбылской области в декабре составила +3 и +4<sup>0</sup>С к 18-00 часам, -7<sup>0</sup>С в 06-00 часов утра, в Павлодарской области соответственно -10<sup>0</sup>С и -7<sup>0</sup>С.

Средняя продолжительность отдыха на одну паузу в зимний период составила в Жамбылской области от 0-35-19 ч до 0-58-56 ч, в Павлодарской области от 1-16-59 ч до 1-40-08 ч. Средняя продолжительность отдыха на одну паузу в весенний период составила в Жамбылской области от 0-36-17 ч до 0-49-55 ч, в Павлодарской области от 1-28-50 ч до 1-54-32 ч. Средняя продолжительность отдыха на одну паузу в летний период составила в Жамбылской области от 0-27-45 ч до 0-48-33 ч, в Павлодарской области от 1-17-50 ч до 2-07-50 ч. Средняя продолжительность отдыха на одну паузу в осенний период составила в Жамбылской области от 0-41-48 ч до 1-00-37 ч, в Павлодарской области от 1-00-37 ч до 1-20-00 ч.

Таблица 1 – Структура стада лошадей в базовых хозяйствах, голов

№	Половозрастная группа	К/х «Бектөбе»			К/х «Ертай»			ТОО агрофирма «Ақжар Өндіріс»		
		2021	2022	+/-	2021	2022	+/-	2021	2022	+/-
1	Производители	6	7	+1	5	5	0	60	63	+3
2	Конематки	62	68	+6	45	46	+1	707	756	+49
3	Кобылы 4,5 лет	25	20	-5	18	20	+2	-	20	+20
4	Кобылки 3,5 лет	10	22	+12	8	10	+2	15	-	-15
5	Кобылки 2,5-х лет	8	25	+17	5	5	0	34	40	+6
6	Кобылки 1,5 года	4	33	+29	4	15	+11	112	130	+18
7	Кобылкитекущего года рождения	23	26	+3	17	19	+2	230	300	+70
8	Жеребчики 3,5 лет	-	-	-	-	-	-	7	10	+3
9	Жеребчики 2,5 лет	3	2	-1	-	-	-	7	-	-7
10	Жеребчики 1 года	2	5	+3	1	3	+2	7	-	-7
11	Жеребчики текущего года рождения	22	27	+5	17	19	+2	120	305	+185
12	Рабочие лошади	2	5	+3	2	2	0	30	30	-
13	Итого	<b>167</b>	<b>240</b>	<b>+73</b>	<b>122</b>	<b>144</b>	<b>+22</b>	<b>1329</b>	<b>1654</b>	<b>+325</b>

Толщина снегового покрова в декабре составила 0 см. Средняя продолжительность отдыха на 1 паузу составила в среднем К/Х «Бектөбе» 36-17 мин-сек, К/Х «Ертай» 38-35 мин-сек. В январе температура составила в 18 ч -5 и -6 °С, в 06 утра -14 и -15 °С. В феврале температура воздуха составила -2 °С, 06 утра -8 °С. В январе средняя продолжительность отдыха на 1 паузу составила 45 мин-55 сек и 42 мин-35 сек, в феврале 56 мин-45 сек и 58 мин-56 сек (табл. 2).

Таблица 2 – Мониторинг суточной периодичности и продолжительности отдыха табунных лошадей с 18 до 6 часов

Хозяйство	Кол-во наблюдений	Кол-во пауз отдыха	Температура воздуха, °С		Ср. продолжительность отдыха на 1 паузу, час-мин-сек	Толщина снегового покрова, см
			18 ч	06 ч		
1	2	3	4	5	6	7
Декабрь						
К/Х «Бектөбе»	2	2	+4	-7	0-36-17	-
К/Х «Ертай»	2	2	+3	-7	0-38-35	-
ТОО агрофирма «Ақжар Өндіріс»	2	2	-10	-7	1-35-00	5-6
Январь						
К/Х «Бектөбе»	2	2	-2	-8	0-45-55	0-2
К/Х «Ертай»	2	2	-2	-8	0-42-35	0-2
ТОО агрофирма «Ақжар Өндіріс»	3	3	-13	-22	1-16-59	10-15
Февраль						
К/Х «Бектөбе»	2	2	+2	-5	0-56-45	0-2
К/Х «Ертай»	2	2	+2	-5	0-58-56	0-2

1	2	3	4	5	6	7
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	3	2	-14	-22	1-40-08	15-20
Март						
К/Х «Бектобе»	2	2	+8	+2	0-45-27	-
К/Х «Ертай»	2	2	+8	+2	0-49-55	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	2	2	-5	-2	1-54-32	2-3
Апрель						
К/Х «Бектобе»	2	2	+19	+10	0-38-49	-
К/Х «Ертай»	2	2	+19	+10	0-42-26	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	4	+17	+9	1-28-50	-
Май						
К/Х «Бектобе»	2	2	+22	+16	0-35-19	-
К/Х «Ертай»	2	2	+22	+16	0-36-51	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	4	+24	+14	1-40-00	-
Июнь						
К/Х «Бектобе»	2	3	+28	+22	0-31-48	-
К/Х «Ертай»	2	3	+28	+22	0-33-36	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	4	+30	+20	1-45-00	-
Июль						
К/Х «Бектобе»	2	3	+34	+25	0-42-15	-
К/Х «Ертай»	2	3	+34	+25	0-48-33	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	4	+33	+22	2-07-50	-
Август						
К/Х «Бектобе»	2	3	+31	+27	0-27-45	-
К/Х «Ертай»	2	3	+32	+27	0-30-31	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	4	+18	+12	1-17-50	-
Сентябрь						
К/Х «Бектобе»	2	3	+27	+14	0-48-11	-
К/Х «Ертай»	2	3	+27	+14	0-41-48	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	4	+17	+7	1-05-00	-
Октябрь						
К/Х «Бектобе»	2	3	+18	+9	0-53-42	-
К/Х «Ертай»	2	3	+18	+9	0-55-11	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	3	3	+13	+7	1-20-00	-
Ноябрь						
К/Х «Бектобе»	2	3	+12	+2	0-58-54	-
К/Х «Ертай»	2	3	+12	+2	1-00-37	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	3	3	-5	-11	1-10-00	1-2

Средняя продолжительность отдыха на одну паузу составила в марте 45-25 мин.сек. 49-55 мин. сек, апреле 38-49 мин. сек. и 42-26 мин.сек., мае 35-19 мин.сек. и 36-51 мин.сек.

Средняя продолжительность отдыха на одну паузу составила в июне 31-48 мин. сек. 33-36 мин. сек, июле 42-15 мин. сек. и 48-33 мин. сек., августе 27-45 мин. сек. и 30-31 мин. сек.

В сентябре 48-11 мин. сек. 41-48 мин. сек, продолжительность отдыха на одну паузу увеличивается в октябре до 53 – 42 мин и 55 – 11 мин, в ноябре до 58 – 54 мин и 1 ч 37 сек.

Проведенные исследования позволили отметить, что средняя продолжительность отдыха на одну паузу составила: зимой к/х «Бектобе» от 36 мин 17 сек до 56 мин 45 сек, к/х «Ертай» от 38 мин 35 сек до 58 мин 56 сек; весной к/х «Бектобе» от 35 мин 19 сек до 45 мин 27 сек, к/х «Ертай» от 36 мин 51 сек до 45 мин 27 сек; летом к/х «Бектобе» от 27 мин 45 сек до 42 мин 15 сек, к/х «Ертай» от 30 мин 11 сек до 48 мин 33сек; осенью к/х «Бектобе» от 48 мин 11 сек до 58 мин 54 сек, к/х «Ертай» от 41 мин 48 сек до 1 часа 00 мин 37 сек.

Установлено, что в декабре за 12 часов пастьбы в условиях К/Х «Бектобе» косяк лошадей проходит 2500-3500 метров, К/Х «Ертай» 1500-2800 метров. В январе К/Х «Бектобе» лошади проходили 3200-7500 м, К/Х «Ертай» 2800-8300 м. Установлено, что в марте за 12 часов пастьбы в условиях К/Х «Бектобе» косяк лошадей проходит 4500-8900 метров, К/Х «Ертай» 4200-9300 метров. В апреле К/Х «Бектобе» лошади проходили 3100-7100 м, К/Х «Ертай» 2800-8500 м. В мае К/Х «Бектобе» лошади проходили 3900-6400 м, К/Х «Ертай» 2900-5500 м (Акимбеков А.Р., Аубакиров, Х.А., Исхан К.Ж., 2022).

В июне за 12 часов пастьбы в условиях К/Х «Бектобе» косяк лошадей проходит 3700-6200 метров, К/Х «Ертай» 4100-5900 метров, ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс» 5200-5800 м. В июле в К/Х «Бектобе» лошади проходили 4300-7000 м, К/Х «Ертай» 4700-6500 м, ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс» 4200-4600 м. В августе в К/Х «Бектобе» лошади проходили 5000-7000 м, К/Х «Ертай» 5100-6800 м, ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс» 6700-7500 м. В сентябре за 12 часов пастьбы в условиях К/Х «Бектобе» косяк лошадей проходит 3700-5600 метров, К/Х «Ертай» 2900-6000 метров, ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс» 7500-8300 м. В октябре в К/Х «Бектобе» лошади проходили 4900-7800 м, К/Х «Ертай» 3500-9000 м, ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс» 7670-8800 м. В ноябре в К/Х «Бектобе» лошади проходили 5100-9000 м, К/Х «Ертай» 4500-9000 м, ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс» 9200-13000 м (табл. 3).

Таблица 3 – Мониторинг расстояние, проходимые лошадьми за 12 часов пастьбы

Хозяйство	Кол-во наблюдений	Расстояние, пройденное одним косяком за время пастьбы, м	Температура воздуха за период наблюдений, °С	Толщина снегового покрова, см
1	2	3	4	5
<b>Июнь</b>				
К/Х «Бектобе»	4	3700-6200	+22, +28	-
К/Х «Ертай»	4	4100-5900	+22, +28	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	5200-5800	+30; +20	-
<b>Июль</b>				
К/Х «Бектобе»	4	4300-7000	+25, +34	-
К/Х «Ертай»	4	4700-6500	+25, +34	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	4200-4600	+33; +22	-
<b>Август</b>				
К/Х «Бектобе»	4	5000-7000	+27, +31	-
К/Х «Ертай»	4	5100-6800	+27, +32	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	6700-7500	+18; +12	-

1	2	3	4	5
<b>Сентябрь</b>				
К/Х «Бектобе»	4	3700-5600	+14, +27	-
К/Х «Ертай»	4	2900-6000	+14, +27	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	4	7500-8300	+17; +7	-
<b>Октябрь</b>				
К/Х «Бектобе»	4	4900-7800	+9, +18	-
К/Х «Ертай»	4	3500-9000	+9, +18	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	3	7670-8800	+13, +7	-
<b>Ноябрь</b>				
К/Х «Бектобе»	4	5100-9000	+2, +12	-
К/Х «Ертай»	4	4500-9500	+2, +12	-
ТОО агрофирма«Ақжар Өндіріс»	3	9200-13000	-5, -11	1-2

Опустынивания в экологическом плане является одной из причин утраты биоразнообразия, потери биомассы и продуктивности, а в социально-экономическом плане этот процесс является основной причиной и механизмом потери плодородных земель, порождает экономическую и политическую нестабильность в пострадавших регионах, приводит к падению доходов и уровня жизни населения, уменьшению количества рабочих мест, что, в конечном счете, и приводит к миграции населения. Нестабильность кормовой базы определяет и неустойчивое развитие пустынного животноводства, отрицательно влияя на рентабельность и благосостояние местного населения [12, 13].

Казахстан занимает шестое место в мире по размеру своих травопольных ресурсов. Пастбищные земли составляет 189,0 млн. га, исторически являясь движущей силой в экономике страны, как источник кормовых ресурсов для развития животноводства. Наличие огромных территорий пастбищ в пустынной зоне юга Казахстана определило основную отрасль сельского хозяйства – животноводства. Пустынные территории юга Казахстана по своим природным и экологическим условиям неоднородны, что предопределило формирование различных типов пастбищ: эфемеровые и полынно - эфемеровые в предгорьях Западного Тянь-Шаня и Каратау, солянковые в Присырдарьинской и Чуйской низменностях, травянисто-кустарни-ковые в песчаных массивах Кызылкума и Мойынкума. Такое разнообразие природных пастбищ требует организовать работы по использованию и улучшению их с учетом специфики экологических условий и биоценологических особенностей [14, 15].

Современное состояние пастбищ мира оценивается как неудовлетворительное. Под совокупным воздействием отрицательных факторов природопользования хрупкие и легкоранимые пастбищные экосистемы подвергаются деградации. Сильным опустыниванием, деградацией растительности и почв охвачено в Северной Америке – 27% земель, Южной Америке – 22%, Африки – 18% и в Австралии – 16% [16].

В Республике Казахстан сенокосы и пастбища занимают 188,7 млн. га и удельный вес их в составе сельскохозяйственных угодий в 7,5 раз превышает площадь пахотных земель. В настоящее время в республике около 48 млн. га деградированы, за счет бессистемного использования пастбищ и содержания животных из-за ограничения границ выпасаемой территории. В результате этого наступает «сбой» пастбищ и резкое снижение продуктивности травостоев. Основная площадь деградированных угодий, как правило, приурочена к населенным пунктам, так как основная масса сельскохозяйственных животных находится в частном пользовании. При этом концентрация скота на этих землях превращает их в бесплодные участки, так как они десятилетиями находятся под выпасом без всякого режима использования [17].



Результаты изучения структуры растительного покрова Жамбыльской области за ряд лет показывают, что в структуре кормов во всех групп типов пастбищ содержание полыни больше по сравнению с другими видами кормовых растений от 52,6% до 54,8% (табл. 4). Наблюдается также сравнительно наибольший удельный вес боялыча который достиг максимального значения (27,9-33,6 %). Содержание кейреука было незначительным и составило соответственно: 2,2-5,5%.

Таблица 4 – Динамика структуры кормов основных групп типов пастбищ Жамбылской области (в процентах от общего кормозапаса)

Сезоны использования	Удельный вес кормовых растений, %					
	полыни	боялыч	эфемеры и эфемероиды	кейреук	однолетних соянок	разнотравье
весенний	52,6	27,9	2,3	2,2	6,5	8,5
летний	54,8	33,6	-	5,5	6,1	-

Полученные результаты исследований согласуются с данными казахстанских ученых [18, 19, 20].

Боялычно-серополынные (*Salsola arbuscula*, *Artemisia terrae-albae*) и боялычно-биюргуновые с полынью (*Salsola arbuscula*, *Anabasis salsa*) естественные пастбища Жамбыльской области включают в себя много ценных кормовых растений - полыни, боялыч, кокпек, биюргун, ряд эфемеров и эфемероидов. Поедаемая животными кормовая масса составила соответственно 1,6; 2,2 и 1,5 ц/га сухой массы.

Установлено, что валовая урожайность и поедаемый кормозапас на полынно – солянковых с дерновинными злаками типах пастбищ в течение всего периода вегетационного развития постепенно нарастает и в среднем составляет соответственно 3,75; 4,3 и 3,5 ц/га, из них поедаемый кормовой запас – 1,5; 2,3; 1,9 ц/га сухой кормовой массы. Кормовая масса полынно-эфемеровых пастбищ состоит преимущественно из боялыча и полыни сероземной, остальные кормовые растения составляют обычно не более 15-20%; иногда только весной содержание осоки пустынной в структуре травостоя повышается до 35-40%.

Динамика валовой урожайности боялычно-серополынного типа пастбищ в течение вегетационного периода (апрель-май, июнь, август) в среднем составила 3,22; 3,32 и 3,5 ц/га, из них поедаемый кормовой запас – 1,29; 1,66; 1,0 ц/га сухой кормовой массы. Такая же тенденция сезонной динамики валового и поедаемого кормозапаса наблюдается в боялычно-биюргуновом с полынью типе растительности. Валовая урожайность указанных пастбищ в среднем составило 3,4; 3,5 и 4,0 ц/га, из них поедаемый кормовой запас – 1,36; 1,85; 1,9 ц/га сухой кормовой массы.

Состав боялычево-биюргуновых с полынью пастбищ несколько отличается от других видов, так как в начале вегетации содержание влаги бывает меньше (30,6%), чем в летне-осенние сроки (50-40%). Поэтому в динамике содержания клетчатки и БЭВ имеется незначительное повышение (табл. 5).

Таблица 5 – Содержание и сезонная динамика питательных веществ составе травостоя основных типов пастбищ Бетпақдалинского массива Жамбылской области при натуральной влажности

Основные типы пастбищ	Периоды исследования	Содержание органических веществ, % (сырые питательные вещества)					
		вода	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола
Боялычно-серополынные	апрель - май	73,1	4,1	0,5	7,4	12,5	2,4
	июнь	47,0	5,6	2,2	19,9	18,9	6,4
	август	40,0	4,2	2,1	20,8	27,8	5,1
Боялычно-биюргуновые с полынью	апрель - май	30,6	7,7	1,5	19,8	27,3	13,1
	июнь	50,0	5,6	3,3	17,3	20,9	2,9
	август	40,0	4,2	2,1	20,8	27,8	5,1

**Заклучение.** Полученные данные позволили принять соответствующие оптимальные меры, которые обеспечили лучшую сохранность поголовья лошадей, повысило их продуктивность, облегчили труд обслуживающего персонала и тем самым повысили производительность и в целом эффективность производственных процессов.

**Источник финансирования.** Бюджетная программа<sup>267</sup> «Повышение доступности знаний и научных исследований», подпрограмма: 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий», приоритет «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции», тема BR10865103 «Разработка и создание научно-обоснованных Смарт-ферм (табунное коневодство, мясное скотоводство) с применением различных не менее 3-х цифровых решений по каждой области внедрения цифровизации под актуальные производственные задачи субъектов АПК и формирование необходимой для этого референтной базы данных для обучения сотрудников фермерских и крестьянских хозяйств и передачи цифровых знаний обучающимся студентам».

**Этика.** При проведении научно-исследовательской работы соблюдены все принципы научной этики Конфликт интересов отсутствует.

**Благодарности:** По приоритетному специализированному направлению программно-целевому финансированию по научным, научно-техническим программам. Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан «Smart Agriculture» ИПН BR10865103 «Разработка и создание научно-обоснованных Смарт-ферм (табунное коневодство, мясное скотоводство) с применением различных не менее 3-х цифровых решений по каждой области внедрения цифровизации под актуальные производственные задачи субъектов АПК и формирование необходимой для этого референтной базы данных для обучения сотрудников фермерских и крестьянских хозяйств и передачи цифровых знаний обучающимся студентам».

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Бертон, Р. Чувства животных [Текст] / Р. Бертон // Учебник. - Москва. Издательство Мир. -1972. -197 с.

2 Вацуру, Э.Г. Учение И.П. Павлова о высшей нервной деятельности[Текст] / Э.Г. Вацуру // Учебник. - Москва. Издательство Учпедгиз. - 1955. - 159 с.

3 Зорина, З.А. Элементарное мышление птиц и млекопитающих:13. экспериментальный подход[Текст] / З.А. Зорина З.А. // Язык в океане языков. Новосибирск. Издательство Сибирский хронограф. - 1993. - С.147-155.

4 Шовен, Р. Поведение животных [Текст]: [пер. с фр.] / Р. Шовен; ред., авт. предисл. Л. В. Крушинский, пер. Л. С. Бондарчук, пер. З. А.Зорина. - Москва: Мир. - 1972. - 487 с.

5 Зорина, А. Зоопсихология. Элементарное мышление животных [Электронный ресурс] [Текст] / А. Зорина, И.И. Полетаева // Учебное пособие(ISBN 978-5-7567-0588-1 С/Г). Электрон. текстовые дан. - Москва. Издательство Аспект Пресс. - 2010. - 320 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/8871.html>

6 Hampson, B.A. Distances travelled by feral horses in 'outback' Australia[Text] / B.A. Hampson [and etc.] // *Equine Vet J Suppl.* (38). - 2010a. - P. 582-6. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00203.x> PMID. 21059064.

7 Hebenbrock, M. A new tool to monitor training and performance of sport horses using global positioning system (GPS) with integrated GSM capabilities[Text] / M. Hebenbrock [and etc.] // *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 112(7). – 2005. - P. 262-5. PMID. 16124700.

8 Hampson, B.A. Monitoring distances travelled by horses using GPS tracking collars[Text] / B.A. Hampson [and etc.] // *Aust Vet J.* - 88(5). - 2010b. - P.176-81. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1751-813.2010.00564.x> PMID. 20529024.

9 Ringmark, S. Impact of Year-Round Grazing by Horses on Pasture Nutrient Dynamics and the Correlation with Pasture Nutrient Content and Fecal Nutrient Composition[Text] / S. Ringmark [and etc.] // *Animals (Basel).* - 9(8). - 2019. - P. 500. doi: <https://doi.org/10.3390/ani9080500> PMID: 31362460. PMCID. PMC6720502.

10 Акимбеков, А.Р. Мониторинг поведения лошадей в табунном коневодстве[Текст]/ А.Р. Акимбеков, Х.А. Аубакиров, К.Ж. Исхан // *Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России.* Материалы

II Международной научно-практической конференции (г. Чебоксары, 9 сентября 2022 г.). Чебоксары. - 2022. - С. 136-137.

11 Баймуқанов, Д.А. Основы генетики и биометрии: 2-е издание [Текст] / Д.А. Баймуқанов [и др.]. // Учебное пособие (ISBN 978-601-310-078-4). – Алматы. – 2018. - 128 с.

12 Чемидов, М.М. Естественное зарастание деградированных пастбищ – один из рациональных способов их восстановления [Текст] / М.М. Чемидов // Вестник ТГУ. - Т.14. - Вып.2. -2009. - С. 430 – 431.

13 Раббимов, А. Химический состав и поедаемость некоторых видов галофитов [Текст] / А. Раббимов, Б. Бекчанов, Т. Мукимов // Аридные экосистемы. - Том 17. - № 2(47). -2011. - С. 47-54.

14 Абдраимов, С. А. Использование и улучшение пустынных пастбищ юга Казахстана [Текст] / С.А. Абдраимов, А. Сеиткаримов // Овцы, козы, шерстяное дело. - №2. - 2011. - С. 52 – 54.

15 Специалисты назвали причины деградации пастбищ в Казахстане [Текст] // <http://meta.kz/novosti/kazakhstan/735200-specialisty-nazvali-prichiny-degradaciipastbisch-v-kazakhstane.html>.

16 Мешетич, В.Н. Сенокосы и пастбища – пришло время восстановления [Текст] / В.Н. Мешетич, А.Б. Аяганов // Агро Информ. - 2013. -№4. - С. 2.

17 Карынбаев, А.К. Экологический мониторинг кормов пастбищ южной части пустыни Кызылкум [Текст] / А.К. Карынбаев, Ю.А. Юлдашбаев, Д.А. Баймуқанов // Аграрная наука. – 2020. - 336(3). - С. 56–59.

18 Муратова, Н.Р. Оценка экологического состояния естественных кормовых угодий Казахстана [Текст] / Н.Р. Муратова, Н.Э. Бекмухамедов // Сельское, лесное и водное хозяйство. – Январь. - 2013. - №1 [Электронный ресурс]. URL: <http://agro.snauka.ru/2013/01/864> (дата обращения: 24.10.2013).

19 Насиев, Б.Н. Факторы деградации кормовых угодий полупустынной зоны [Текст] / Б.Н. Насиев, Г.Н. Маканова, Н. Рзаев // Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан. - 2014. - №4 (22). - С. 34-36.

20 Насиев, Б.Н. Технология выпаса и современное состояние пастбищ [Текст] / Б.Н. Насиев [и др.] // Ғылым және білім. – № 3 (52). – 2018. – С.3-9.

## REFERENCES

1 Berton, R. Chuvstva zhyvotnyh [Tekst] / R. Berton // Uchebnyk. - Moskva. Izdatel'stvo Mir. - 1972. -197 s.

2 Vacuro, Je.G. Uchenie I.P. Pavlova o vysshej nervnoj dejatel'nosti [Tekst] / Je.G. Vacuro // Uchebnyk. - Moskva. Izdatel'stvo Uchpedgiz. - 1955. - 159 s.

3 Zorina, Z.A. Jelementarnoe myshlenie ptic i mlekopitajushhih: 13. jeksperimental'nyj podhod [Tekst] / Z.A. Zorina Z.A. // Jazyk v okeane jazykov. Novosibirsk. Izdatel'stvo Sibirskij hronograf. - 1993. - S.147-155.

4 Shoven, R. Povedenie zhyvotnyh [Tekst]: [per. s fr.] / R. Shoven; red., avt. predisl. L. V. Krushinskij, per. L. S. Bondarchuk, per. Z. A. Zorina. - Moskva: Mir. - 1972. - 487 s.

5 Zorina, A. Zoopsihologija. Jelementarnoe myshlenie zhyvotnyh [Jelektronnyj resurs] [Tekst] / A. Zorina, I.I. Poletaeva // Uchebnoe posobie (ISBN 978-5-7567-0588-1 S/G). Jelektron. tekstovyye dan. - Moskva. Izdatel'stvo Aspekt Press. - 2010. - 320 s. URL: <http://www.iprbookshop.ru/8871.html>

6 Hampson, B.A. Distances travelled by feral horses in 'outback' Australia [Text] / B.A. Hampson [and etc.] // *Equine Vet J Suppl.* (38). - 2010a. - P. 582-6. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.2010.00203.x> PMID: 21059064.

7 Hebenbrock, M. A new tool to monitor training and performance of sport horses using global positioning system (GPS) with integrated GSM capabilities [Text] / M. Hebenbrock [and etc.] // *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* 112(7). – 2005. - P. 262-5. PMID. 16124700.

8 Hampson, B.A. Monitoring distances travelled by horses using GPS tracking collars [Text] / B.A. Hampson [and etc.] // *Aust Vet J.* - 88(5). - 2010b. - P.176-81. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1751-813.2010.00564.x> PMID. 20529024.

9 Ringmark, S. Impact of Year-Round Grazing by Horses on Pasture Nutrient Dynamics and the Correlation with Pasture Nutrient Content and Fecal Nutrient Composition [Text] / S. Ringmark [and etc.] // *Animals (Basel).* - 9(8). - 2019. - P. 500. doi: <https://doi.org/10.3390/ani9080500> PMID: 31362460. PMID. PMC6720502.

10 Akimbekov, A.R. Monitoring povedenija loshadej v tabunnom konevodstve [Tekst] / A.R. Akimbekov, H.A. Aubakirov, K.Zh. Ishan // Nauchno-obrazovatel'naja sreda kak osnova razvitija intellektual'nogo potentsiala sel'skogo hozjajstva regionov Rossii. Materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (g. Cheboksary, 9 sentjabrja 2022 g.). Cheboksary. - 2022. - S. 136-137.

11 Bajmukanov, D.A. Osnovy genetiki i biometrii: 2-e izdanie [Tekst] /D.A. Bajmukanov [i dr.]. // Uchebnoe posobie (ISBN 978-601-310-078-4). – Almaty. – 2018. - 128 s.

12 Chemidov, M.M. Estestvennoe zarastanie degradirovannyh pastbishh – odin iz racional'nyh sposobov ih vosstanovlenija [Tekst] / M.M. Chemidov // Vestnik TGU. - T.14. - Vyp.2. -2009. - S. 430 – 431.

13 Rabbimov, A. Himicheskij sostav i poedaemost' nekotoryh vidov galofitov [Tekst] / A. Rabbimov, B. Bekchanov, T. Mukimov // Aridnye jekosistemy. - Tom 17. - № 2(47). -2011. - S. 47-54.

14 Abdraimov, S. A. Ispol'zovanie i uluchshenie pustynnyh pastbishh juga Kazahstana [Tekst] / S.A. Abdraimov, A. Seitkarimov // Ovcy, kozy, sherstjanoe delo. - №2. - 2011. - S. 52 – 54.

15 Specialisty nazvali prichiny degradacii pastbishh v Kazahstane [Tekst] // <http://meta.kz/novosti/kazakhstan/735200-specialisty-nazvali-prichiny-degradacii-pastbisch-v-kazahstane.html>.

16 Meshetich, V.N. Senokosy i pastbishha – prishlo vremja vosstanovlenija [Tekst] / V.N. Meshetich, A.B. Ajaganov // Agro Inform. - 2013. -№4. - S. 2.

17 Karynbaev, A.K. Jekologicheskij monitoring kormov pastbishh juzhnoj chasti pustyni Kyzylkum [Tekst] / A.K. Karynbaev, Ju.A. Juldashbaev, D.A. Bajmukanov // Agrarnaja nauka. – 2020. - 336(3). - S. 56–59.

18 Muratova, N.R. Ocenka jekologicheskogo sostojanija estestvennyh kormovyh ugodij Kazahstana [Tekst] / N.R. Muratova, N.Je. Bekmuhamedov // Sel'skoe, lesnoe i vodnoe hozjajstvo. – Janvar'. - 2013. - №1 [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://agro.snauka.ru/2013/01/864> (data obrashhenija: 24.10.2013).

11 Nasiev, B.N. Faktory degradacii kormovyh ugodij polupustynnoj zony [Tekst] / B.N. Nasiev, G.N. Makanova, N. Rzaev // Izvestija Nacional'noj Akademii nauk Respubliki Kazahstan. - 2014. - №4 (22). - S. 34-36.

20 Nasiev, B.N. Tehnologija vypasa i sovremennoe sostojanie pastbishh [Tekst] / B.N. Nasiev [i dr.] // Fylym zhəne bilim. – № 3 (52). – 2018. – S.3-9.

## ТҮЙІН

Зерттеу жұмысының мақсаты табындағы жылқылардың тәулік бойынша дем алу ұзақтығы мен олардың қайталану уақытына GPS арқылы бақылау жүргізу.

GPS арқылы мониторинг жүргізуде зерттеу зерзаты ретінде Қазақстан Республикасы, Жамбыл облысындағы «Бектөбе» және «Ертай» ш/қ, Павлодар облысындағы ЖШС «Ақжар Өндіріс» агрофирмасында өсірілетін қазақ жылқысы алынды. Жылқылар жыл бойына жайылым жағдайында бағылады және бұлардың табиғи жағдайына адамдардың әсері өте аз.

GPS құрылғысын пайдалана отырып жылқылардың жайылымда орын алмасуларын бақылау мүмкіндігі нәтижесінде, жылқы санының артуына қол жеткізілді. Атап айтқанда, бір жылда «Бектөбе» ш/қ жылқы саны 43,7%, «Ертай» ш/қ –18,0%, ЖШС «Ақжар Өндіріс» агрофирмасында – 24,4% көбейген.

Қандай аймақтарда (оңтүстік, солтүстік-шығыс) өсірілгеніне байланыссыз, жылқылардың дем алу саны бірдей, яғни 2 болды.

Қысқы мезгілде бір дем алу уақытының ұзақтығы, орта есеппен, Жамбыл облысында 0-35-19 сағаттан 0-58-56 сағатқа дейін, Павлодар облысында 1-16-59 сағаттан 1-40-08 сағатқа дейін созылған. Көктем мезгілінде бір дем алу уақытының ұзақтығы, орта есеппен, Жамбыл облысында 0-36-17 сағаттан 0-49-55 сағатқа, Павлодар облысында 1-28-50 сағаттан 1-54-32 сағатты құраған. Жаз мезгілінде бір дем алу уақытының ұзақтығы, орта есеппен, Жамбыл 0-27-45 сағаттан 0-48-33 сағатқа, Павлодар облысында 1-17-50 сағаттан 2-07-50 сағатқа дейін ұласқан. Күз мезгілінде бір дем алу уақытының ұзақтығы, орта есеппен, Жамбыл 0-41-48 сағаттан 1-00-37 сағатқа, Павлодар облысында 1-00-37 сағаттан 1-20-00 сағатқа дейін жалғасқан.

Маусым айында 12 сағат ішінде жайылымдағы үйір шамамен 3700-5900 метр, шілде айында –4200-7000 м, тамыз айында – 5000-7500 м, қыркүйекте – 2900-8300 м, қазан айында – 3500-9000 м, ал қараша айында – 4500-13000 м жер жүреді.

УДК 636.32/38:637.5  
МРНТИ 68.39.19, 68.39.31

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-99-107

**Есенғалиев К. Г.**, д-р с.-х. н. (РФ), доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-8820-5507>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Республика Казахстан, [esengaliev57@mail.ru](mailto:esengaliev57@mail.ru)

**Траисов Б. Б.**, д-р с.-х. н., профессор, <https://orcid.org/0000-0002-9335-3029>

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

**Касимова Г. В.**, к. с.-х. н. (РФ), <https://orcid.org/0000-0002-9109-2486>

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

**Yessengaliev K. G.**, Doctor of Agricultural Sciences (Russian Federation), Associate Professor, main author, <https://orcid.org/0000-0002-8820-5507>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [esengaliev57@mail.ru](mailto:esengaliev57@mail.ru)

**Traisov B. B.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0002-9335-3029>

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

**Kassimova G. V.**, candidate of Agricultural Sciences (Russian Federation), <https://orcid.org/0000-0002-9109-2486>

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

## **РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА АКЖАЙКСКИХ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ РАЗНОЙ ЛИНИИ GROWTH, DEVELOPMENT AND MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG AKZHAIK MEAT- WOOL SHEEP OF DIFFERENT LINES**

### **Аннотация**

В работе рассматриваются результаты исследования роста, развития и мясной продуктивности молодняка различных генеалогических групп: первая группа – к линии БАЛИ-1395 – крупных массивных животных; вторая – к линии БАК-4087; третья – к родственной группе густошерстных животных №7082, четвертая группа животных – нелинейная группа.

Результаты исследования показывают, что тенденция превосходства линии БАЛИ-1395 над всеми группами и остальных линейных баранчиков над нелинейными сохраняется во возрастные периоды. Так, ягнята из линии крупных животных (БАЛИ-1395) уже в эмбриональный период опережают своих аналогов из других групп. Живая масса при рождении составила 4,38 кг, что на 0,51 кг больше, чем масса нелинейных животных.

Разница по живой массе баранчиков является результатом не одинаковой энергии роста баранчиков.

Изучение мясных качеств молодняка разных линий акжайкской породы показало, что баранчики всех заводских линий по основным показателям мясной продуктивности превосходят нелинейных животных. Среди линейных животных наилучшими мясными качествами обладают баранчики линии крупных животных БАЛИ-1395, которые по предубойной массе, массе туши, убойной массе, убойному выходу, массе и выходу мякоти, по коэффициенту мясности на достоверную величину превосходят животных контрольной группы.

### **ANNOTATION**

The paper considers the results of a study of the growth, development and meat productivity of young animals of various genealogical groups: the first group belongs to the BALI-1395 line of large massive animals; the second - to the BAC-4087 line; the third – to the related group of thick-haired

animals No. 7082, the fourth group of animals is a nonlinear group. The results of the study show that the tendency of the superiority of the BALI-1395 line over all groups and other linear sheep over non-linear ones persists during age periods. Thus, lambs from the line of large animals (BALI-1395) are already ahead of their counterparts from other groups in the embryonic period. The live weight at birth was 4.38 kg, which is 0.51 kg more than the mass of non-linear animals.

The difference in the live weight of the rams is the result of not the same energy of the growth of the rams.

The study of the meat qualities of young animals of different lines of the Akzhaik breed showed that the sheep of all factory lines surpass non-linear animals in terms of the main indicators of meat productivity, both at the age of 4 months and at the age of 8 months. Among linear animals, the best meat qualities are possessed by the sheep of the BALI-1395 line of large animals, which, in terms of pre-slaughter weight, carcass weight, slaughter weight, slaughter yield, mass and yield of pulp, in terms of meat content ratio, significantly exceed the animals of the control group.

**Ключевые слова:** акжаикская, рост, развитие, молодняк, живая масса, абсолютный прирост, относительный прирост, убойные качества

**Key words:** akzhaikskaya, growth, development, young, live weight, absolute gain, relative gain, slaughter qualities

**Введение.** Известно, что живая масса является одним из показателей роста, развития молодняка на разных стадиях его жизни. О степени развития в эмбриональный период можно судить по живой массе при рождении, а масса молодняка при отъеме от маток характеризует рост и развитие за подсосный период. На живую массу ягнят влияет ряд факторов, воздействующих на организм во все периоды его развития. Это и породные, и индивидуальные особенности родителей, их живая масса, возраст, физиологическое состояние, условия кормления и содержания [1-6].

Овцы племхоза «ЗКАТУ им. Жангир хана» соответствуют стандарту породы акжаикских мясо-шерстных овец. Племенная работа с акжаикскими мясо-шерстными овцами проводится с использованием линий: БАЛИ-1395 с большой живой массой и БАК-4087 – длинно-шерстными и родственной группой густошерстных животных №7082, завезенными из ТОО «Ізденіс», направлена на получение, как можно большего количества высококачественной молодой баранины и кроссбредной шерсти при наименьших затратах корма на единицу продукции [7-9].

Отбор линейных животных для дальнейшей селекции осуществляется, как по происхождению, конституции и экстерьеру, так и по продуктивным особенностям: скороспелости, живой массе, мясным и шерстным качествам, молочности и плодовитости, путем индивидуальной оценки каждого животного [10-13].

Разведение по линиям в хозяйстве является важным методом в совершенствовании стада животных, который позволяет группировать различные популяции и в то же время сохранить только присущие для данной группы особенности и высокую жизнеспособность. Этот метод преследует цель получения потомства с высокой мясной продуктивностью путем использования баранов производителей, что достигалось применением умеренного инбридинга при однородном подборе животных по одноименным признакам. Также к линейным баранам подбираются схожие по фенотипу высокопродуктивные аутбредные матки. В пределах линий путем отбора и однородного и разнородного подбора ведется дальнейшее улучшение ее ценных качеств [14-15].

Для апробации новых линий БАЛИ-1395, БАК-4087 и создания новой линии за счет использования родственной группы овец №7082, завезенных в хозяйство из ТОО «Ізденіс» был проведен научно-хозяйственный опыт для изучения продуктивных показателей животных, полученных от линейных и нелинейных животных. В связи, с чем было сформировано четыре группы, три из них (опытные группы) включают в себя ведущие линии акжаикской породы мясо-шерстных овец. Первая группа – животные линии БАЛИ-1395, которая селекционируется на большую живую массу (крупность и массивность). Вторая группа – животные родственной группы БАК-4087, отличающиеся длинношерстностью и третья группа – животные линии №7082, характеризующиеся густошерстностью [16-17].

Благополучие породы и адаптация ее представителей к определенным природно-климатическим условиям существования во многом зависит от роста и развития молодняка. Поэтому изучение этих качеств является очень важным при апробации новых линий акжайкской породы [18-20].

**Материалы и методы исследований.** В племхозе «ЗКАТУ им. Жангир хана» для оценки роста и развития молодняка различных генеалогических групп были проведены исследования на баранчиках, принадлежащих к различным заводским линиям: первая группа – к линии БАЛИ-1395 – крупных массивных животных; вторая – к линии БАК-4087; третья – к родственной группе густошерстных животных №7082, четвертая группа животных – нелинейная группа.

В каждую группу были включены по 20 голов животных после рождения. Первые четыре месяца ягнята содержались с матерями на подсосе. В возрасте 4 месяцев провели отбивку ягнят от матерей, они были определены в отдельные от ярок отары. В пастбищный период все баранчики находились на пастбище в одной отаре. В стойловый период баранчики получали сено хорошего качества и дробленое зерно согласно норм кормления баранчиков на откорме. В возрасте 4 и 8 месяцев из каждой группы были отобраны по 3 головы типичных, характеризующих по средним показателям группу, и провели их контрольный убой для изучения мясных качеств молодняка.

**Результаты исследования.** Результаты изучения динамики живой массы баранчиков приведены в таблице 1. Живая масса молодняка при рождении показывает на степень развития животных в эмбриональный период. Из анализа данных таблицы 1 видно, что ягнята из линии крупных животных (БАЛИ-1395) уже в эмбриональный период опережают своих аналогов из других групп. У них живая масса при рождении составила 4,38 кг, что на 0,51 кг больше, чем масса нелинейных животных. Это составляет 13,2%, при  $P > 0,999$ .

Таблица 1 – Динамика живой массы баранчиков, кг

Группа	Живая масса			
	при рождении	4 месяца	8 месяцев	12 месяцев
Линия БАЛИ-1395	4,38±0,05	31,64±0,37	42,12±0,43	50,06±0,51
Линия БАК-4087	4,07±0,04	30,47±0,32	40,77±0,39	48,13±0,47
Родственная группа №7082	3,91±0,03	30,29±0,29	39,83±0,40	46,22±0,50
Нелинейная	3,87±0,04	29,68±0,33	38,17±0,37	45,94±0,45

На втором месте по массе при рождении находятся баранчики из линии длинношерстных животных – 4,07 кг, что на 0,16 кг больше, чем у молодняка четвертой группы, при  $P > 0,999$ . Надо отметить, что баранчики первой группы на достоверную величину превосходили и молодняк других линий.

В 4-месячном возрасте также баранчики из линии БАЛИ-1395 имели преимущество по живой массе над всеми группами. Нелинейных баранчиков они превосходили на 1,96 кг или на 6,6%, при третьем уровне вероятности достоверности разницы ( $P > 0,999$ ). Их превосходство над густошерстной линией составило 1,35 кг или 4,5%, при достоверности  $P > 0,99$ , а над длинношерстной линией на 1,17 кг или на 3,8%,  $P > 0,95$ .

В возрасте 4 месяцев баранчики были отбиты от матерей и поставлены на откорм. Результаты откорма показывают, что тенденция превосходства линии БАЛИ-1395 над всеми группами и остальных линейных баранчиков над нелинейными сохраняется и в возрастной период от 4 до 8 месяцев. Первая линия имела большую живую массу на 3,95 кг или на 10,3%, чем группа нелинейных баранов,  $P > 0,999$ . Баранчики линии БАК-4087 превосходили по живой массе нелинейных баранчиков на 2,60 кг или на 6,8%,  $P > 0,999$ . Разница между третьей и четвертой группой составила 1,66 кг или 4,3%,  $P > 0,99$ .

В следующий период выращивания наблюдалась аналогичная картина, с сохранением преимущества животных первой группы над всеми остальными. Молодняк массивной линии достиг живой массы – 50,06 кг, что на 4,12 кг больше, чем баранчики четвертой группы. В относительной величине разница составила 8,9%,  $P > 0,999$ . Баранчики второй группы также

на достоверную величину ( $P>0,99$ ) превосходят своих сверстников из четвертой группы (на 2,19 кг или на 4,8%). Превосходство третьей линии над нелинейной группой составляет 0,28 кг (0,6%), но эта разница недостоверна.

Разница по живой массе баранчиков является результатом не одинаковой энергии роста баранчиков (табл. 2).

Таблица 2 – Абсолютный и среднесуточный прирост баранчиков исследуемых линий

Показатель в возрастной период	Группа			
	БАЛИ-1395	БАК-4087	Родственная группа №7082	Нелинейная
Абсолютный прирост, кг				
0-4	27,26±0,26	26,26±0,27	26,38±0,23	25,81±0,20
4-8	10,48±0,14	10,30±0,18	9,54±0,17	8,49±0,18
8-12	7,94±0,10	7,36±0,14	6,39±0,12	7,77±0,17
0-12	45,68±0,39	44,06±0,41	42,31±0,37	42,07±0,39
Среднесуточный прирост, г				
0-4	223,4±2,20	215,2±2,16	216,2±2,05	211,6±1,96
4-8	85,9±1,71	84,4±1,68	78,2±1,75	96,6±1,69
8-12	65,1±1,68	60,3±1,58	52,4±1,62	63,7±1,53
0-12	125,2±1,96	120,7±2,01	115,9±2,16	115,3±1,93
Относительный прирост, %				
0-4	151,4±2,34	152,1±2,38	154,3±2,41	153,9±2,26
4-8	28,4±0,92	29,4±0,86	27,2±1,02	25,0±0,97
8-12	17,2±0,63	17,9±0,47	14,9±0,41	18,5±0,51
0-12	167,8±2,11	168,8±2,26	167,8±2,18	169,2±2,10

Во все периоды роста абсолютный прирост был наибольшим в группе баранчиков линии БАЛИ-1395. В период подсосного выращивания они приросли на 27,26 кг, что больше, чем в группе нелинейных баранчиков на 1,42 кг или на 5,5%, при уровне достоверной разницы  $P>0,999$ .

Баранчики линии БАК-4087 превосходят баранчиков нелинейной группы на 0,45 кг или на 1,7%, но разница не достоверна. Также недостоверная разница установлена между третьей и четвертой группами животных. В период от 4 до 8 месяцев молодняк массивной линии сохранил свое преимущество над животными остальных групп. Достоверная разница ( $P>0,999$ ) наблюдается при сравнении первой и четвертой групп (1,99 кг или 23,4%). Разница между второй и четвертой группами была 1,814 кг или 21,3%,  $P>0,999$ , а между третьей и четвертой группами – 1,05 кг или 12,4%,  $P>0,999$ .

Общая закономерность для всех групп состоит в том, что абсолютный прирост в группах снизился по сравнению с первым периодом в 2,6-3,0 раза.

В следующий период абсолютный прирост снизился еще по сравнению со вторым периодом. В первой группе он составил 7,94 кг, что больше, чем в контрольной (четвертой) группе на 0,17 кг или на 2,2% и разница недостоверна. Надо отметить, что животные контрольной группы в этот период превзошли своих сверстников из других линий.

Среднесуточные приросты наивысшими были в подсосный период и колебался в среднем по группам от 211,6 до 223,4 г. Самые высокие приросты в сутки были в группе линии БАЛИ-1395, которые на 5,6% превосходили в этот период приросты баранчиков нелинейной группы,  $P>0,999$ . На втором месте были баранчики из густошерстной линии, которые имели среднесуточный прирост 216,2 г, что больше, чем в контрольной группе на 2,2%, но эта разница недостоверна. В следующий период выращивания, у этой группы прирост был наименьшим – 52,4 г.

Среднесуточные приросты за один год выращивания наибольшими были в первой группе – 125,2 г, а наименьшими в нелинейной группе – 115,3 г. Между ними разница составила 9,9 г или 8,6%, при  $P>0,999$ . Баранчики длинношерстной линии превосходили



нелинейный молодняк по среднесуточному приросту на 5,4 г или на 4,7%, но разница недостоверна.

Относительный прирост животных показывает насколько животное приросло в живой массе за определенный период по сравнению со средней массой за этот период. Проще говоря, он показывает энергию роста за определенный период. Известно, что относительный прирост наибольшим бывает у молодых животных, в последующем с возрастом он снижается. Полученные нами результаты полностью согласуются с этой закономерностью. Но, при сравнении различных групп получены незначительные различия по этому показателю. В первый период относительный прирост наивысшим был в третьей группе – 154,3%, во второй период – во второй группе, а в третий период – в четвертой группе. Это говорит о том, что баранчики четвертой группы более позднеспелые, чем баранчики линейных групп. Для мясо-шерстного кроссбредного овцеводства, как и в других направлениях, в последнее время большое значение приобретают мясные качества животных, совершенствованию которых должно быть уделено самое пристальное внимание. Вследствие этого, изучение мясных качеств животных приобретает большую актуальность и практическую значимость.

Изучение мясной продуктивности баранчиков в возрасте 4 месяцев дало следующие результаты (табл.3).

Контрольный убой баранчиков показал, что наиболее тяжелые туши были получены от баранчиков первой группы – 14,00 кг, что на 1,31 кг или на 10,3% больше, чем туши нелинейных баранчиков, при достоверности разницы  $P>0,95$ . Молодняк длинношерстной линии дал туши массой 13,38 кг, что больше, чем в контрольной группе на 0,69 кг или на 5,4%, но разница недостоверна. Также недостоверная разница в пользу баранчиков третьей группы была при сравнении с контрольной группой (4,7%).

Таблица 3 – Убойные качества баранчиков исследуемых линий в возрасте 4 месяцев

Показатель	Группа			
	БАЛИ -1395	БАК -4087	родственная группа №7082	нелинейная
Предубойная живая масса, кг	31,30±0,32	30,11±0,34	30,00±0,36	29,31±0,31
Масса туши, кг	14,00±0,27	13,38±0,24	13,29±0,21	12,69±0,23
Выход туши, %	44,68±0,31	44,46±0,37	44,32±0,29	43,31±0,34
Масса внутреннего жира, кг	0,45±0,01	0,42±0,01	0,43±0,02	0,41±0,01
Выход внутреннего жира, %	1,44±0,01	1,39±0,02	1,43±0,01	1,40±0,02
Убойная масса, кг	14,45±0,28	13,80±0,27	13,72±0,24	13,10±0,26
Убойный выход, %	46,17±0,32	45,83±0,34	45,73±0,31	44,69±0,33
Масса мякоти, кг	10,95±0,24	10,44±0,26	10,33±0,22	9,77±0,25
Масса костей, кг	3,05±0,03	2,94±0,02	2,96±0,03	2,92±0,03
Выход мякоти, %	78,22±0,28	78,03±0,27	77,76±0,30	76,96±0,28
Выход костей, %	21,78±0,28	21,97±0,27	22,24±0,30	23,04±0,28
Коэффициент мясности	3,59±0,05	3,55±0,04	3,49±0,05	3,34±0,03

Линейные бараны первых трех групп имели практически одинаковый выход туши – 44,32-44,68%. По выходу туши преимущество баранчиков первой группы над контрольным молодняком было 1,37%,  $P>0,95$ . Превосходство остальных двух групп над контрольной группой было недостоверным. По массе внутреннего жира и его выходу больших различий между группами не было.

По убойной массе выгодно отличались баранчики первой группы, которые имели наибольшую убойную массу – 14,45 кг, что на 1,35 кг или на 10,3% больше, чем убойная масса баранчиков четвертой группы, при  $P>0,95$ . Другие заводские линии также превосходили контрольную группу по этому показателю на 0,7 кг (5,3%) и на 0,62 кг (4,7%), соответственно.

Но разница в этих случаях недостоверна.

Вследствие большой убойной массы в первой группе был и наибольший убойный выход – 46,17%, что больше, чем в контрольной группе на 1,48%, при  $P>0,95$ .

Наибольшей ценностью в туше является мякотная часть, выход которой характеризует хорошие мясные качества туш. Наибольший выход мякоти был в линии БАЛИ-1385 – 78,22% это больше, чем в группе нелинейных баранчиков на 1,26%, при  $P>0,95$ . Другие группы также по мясности туш превосходили контрольную группу на 1,07 и на 0,8%, соответственно. Но, разница в обоих случаях недостоверна.

По коэффициенту мясности заводские линии имели хорошие показатели, нежели нелинейные животные. Первая линия по этому признаку превосходила баранчиков контрольной группы на 7,5%, при  $P>0,95$ . Превосходство других групп составило 6,3 и 4,5%. При сопоставлении второй и четвертой групп разница достоверна –  $P>0,95$ .

Тенденция превосходства по мясным качествам баранчиков линии БАЛИ-1395 над животными других групп сохранилась и в возрасте 8 месяцев (табл. 4).

Таблица 4 – Убойные качества баранчиков исследуемых линий в возрасте 8 месяцев

Показатель	Группа			
	БАЛИ-1395	БАК-4087	родственная группа №7082	нелинейная
Предубойная живая масса, кг	41,85±0,41	40,56±0,44	39,58±0,37	37,87±0,40
Масса туши, кг	19,88±0,31	18,93±0,28	18,38±0,33	17,39±0,38
Выход туши, %	47,51±0,28	46,68±0,31	46,43±0,36	45,98±0,37
Масса внутреннего жира, кг	1,49±0,01	1,46±0,01	1,47±0,02	1,38±0,01
Выход внутреннего жира, %	3,56±0,02	3,61±0,01	3,71±0,02	3,66±0,01
Убойная масса, кг	21,37±0,29	20,39±0,31	19,85±0,29	18,77±0,30
Убойный выход, %	51,06±0,31	50,27±0,32	50,15±0,30	49,56±0,32
Масса мякоти, кг	15,44±0,28	14,65±0,22	14,14±0,25	13,22±0,23
Масса костей, кг	4,44±0,02	4,28±0,03	4,24±0,02	4,17±0,03
Выход мякоти, %	77,68±0,26	77,37±0,28	76,91±0,25	76,04±0,24
Выход костей, %	22,32±0,26	22,63±0,28	23,09±0,25	23,96±0,24
Коэффициент мясности	3,48±0,04	3,42±0,05	3,33±0,03	3,17±0,04

Самые тяжелые туши получены от баранчиков массивной линии – 19,88 кг, что на 2,49 кг или на 14,3% больше, чем у нелинейной группы. Уровень достоверной разницы составил  $P>0,99$ . Молодняк второй линии превышал по массе туши молодняк четвертой группы на 1,54 кг или на 8,8%, что является достоверной разницей –  $P>0,95$ . Превосходство третьей группы над четвертой составило 0,99 кг или 5,7%. Но в данном случае разница недостоверна.

Выход туши по сравнению с выходом туши в возрасте 4 месяцев повысился на 2,83; 2,22; 2,11 и на 2,62% в пределах своих групп. В первой группе выход туши был на уровне 47,51%, что больше, чем в контрольной группе на 1,58%, при  $P>0,95$ . Другие линии также превосходили контрольную группу на 0,75 и 0,50%. Но, эти различия недостоверны. Разница по массе внутреннего жира между группами незначительна. Баранчики всех заводских линий превосходили нелинейных баранчиков на 2,60; 1,62 и 1,08 кг, соответственно. При сравнении первой группы с контрольной  $P>0,99$ , при сравнении второй группы с контрольной  $P>0,95$ . По убойному выходу достоверная разница устанавливается при сопоставлении первой и четвертой групп. Она составляет 1,5%, при  $P>0,95$ . Другие заводские группы также превосходят контрольную группу, но в этих случаях разница не достоверна.

**Заключение.** Таким образом, изучение мясных качеств молодняка разных линий акжайкской породы показало, что баранчики всех заводских линий по основным показателям

мясной продуктивности превосходят нелинейных животных, как в возрасте 4 месяца, так и в возрасте 8 месяцев. Среди линейных животных наилучшими мясными качествами обладают баранчики линии крупных животных БАЛИ-1395, которые по предубойной массе, массе туши, убойной массе, убойному выходу, массе и выходу мякоти, по коэффициенту мясности на достоверную величину превосходят животных контрольной группы.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Клочкова, М.А. Интенсивность роста молодняка цыгайской породы и ее помесей с эдильбаевской [Текст] / М.А. Клочкова, М.Б. Ребезов, Г.В. Касимова // Наука и Образование. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана. - 2020.– №4-1 (61).– С. 51-54.

2 Миронова, И.В. Влияние раздельного и совместного использования глауконита и биогумильтера на возрастную динамику весового роста баранчиков романовской породы [Текст] / И.В. Миронова, С.Р. Зиянгирова, А.М. Давлетова // Наука и Образование. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангирхана. - 2020.– №4-1 (61).– С. 59-64.

3 Traisov, V.B. Meat productivity of crossbred rams after fattening Meat productivity of crossbred rams after fattening [Text] / V.B.Traisov, K.G. Esengaliev, D.B Smagulov // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, Vol.9 (5). - 2017, 574-577.

4 Есенгалиев, К.Г. Таза тұқымды және будан ұрпақтардың тірі салмағы мен сойыс көрсеткіштері [Текст] / К.Г. Есенгалиев, Б.Б. Траисов, Г.В. Касимова // Наука и Образование. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана. - 2022.– №1-1 (66).– С. 117-125.

5 Reuben, R.C. Influence of microbial probiotics on ruminant health and nutrition: sources, mode of action and implications [Text] / R.C. Reuben, M.M. Elghandour, O. Alqaisi, J.W.Cone, O.Márquez Salem A.Z.M. // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. – 2022. –Т. – 102 (4). – С. -1319 – 1340.

6 Rajendran D., Application of encapsulated nano materials as feed additive in livestock and poultry: a review [Text] / D. Rajendran, P.B. Ezhuthupurakkal, Lakshman R. and others // [Veterinary Research Communications](#). – 2022. - Vol 46(2). – С. -315-328.

7 Давлетова, А.М. Мясная продуктивность молодняка эдильбайских овец / А.М. Давлетова, Б.Б. Траисов // Овцы-козы шерстяное дело. – 2018. - №4. - С. -24-26.

8 Баймишев, Х.Б. Рост и развитие и мясная продуктивность молодняка овец акжайкской мясо-шерстной породы в зависимости от линейной принадлежности / Х.Б. Баймишев, Б.Б. Траисов, К.Г. Есенгалиев // Известия СГАУ. – 2017. -№2 - С. 52-55.

9 Траисов, Б.Б. Пути повышения продуктивности полутонкорунных овец в Западно-Казахстанской области [Текст] / Ю.А. Юлдашбаев, К.Г. Есенгалиев // Научно-теоретический и производственный журнал «Аграрная наука». – М.: - 2022 - №1 – С.48-53.

10 Каласов, М.Б. Результаты выращивания молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы [Текст] / М.Б. Каласов, Д.А. Андриенко, З.А. Галиева, Г.В. Касимова / Наука и Образование. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана. - 2019.– №4 (57).– С. 100-104.

11 Давлетова, А.М. Возрастная изменчивость массы тела молодняка овец эдильбаевской породы [Текст] / А.М. Давлетова // Наука и Образование. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангирхана, 2019.– №4 (57).– С. 49-53.

12 Gavran, M. Candidate genes associated with economically important traits of sheep-a review [Text] / M.Gavran, Z. Antunović, V.Gantner // *Agriculturae Conspectus Scientificus*. – 2021. - 86(3). - С. 195-20.

13 Winiar Putra, V. Penerapan Teknik Citra Digital Sebagai Metode Pengukuran Morfometrik Ternak pada Sapi Bali dan Peranakan Ongole [Text] / V. Winiar Putra, A. Maria Fuah, H. Nuraini, R. Priyanto, // J. Ilmu Pertan. Indones. – 2016. -№21. - pp. 63-68.

14 Монгуш, С.С. Варианты подбора тувинско-сараджинских полугрубошерстных овец разного типа [Текст] / С.С. Монгуш, Б.Б. Монгуш // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. - №3. – С. 29-31.

15 Абонеев, В.В. О некоторых проблемах породообразовательного процесса в отечественном овцеводстве [Текст] / В.В. Абонеев, Л.Г. Горковенко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. - №3. – С. 13-17.

16 Вильвер, Д.С. Инновационные технологии в скотоводстве [Текст] / Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов [и др.]. Челябинск. - 2017. - 198 с.

17 Траисов, Б.Б. Акжайкские мясошерстные овцы [Текст] / Б.Б. Траисов // Овцы, козы, шерстяное дело. – М.: - 2013. - №3. – С. 4-6.

18 Mironova, I.V. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "Felucen" [Text] / I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - Т. 9. - № 6. - С. 18-25.

19 Sedykh, T.A. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals [Text] / T.A. Sedykh, R.S. Gizatullin, V.I. Kosilov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - Т. 9. - № 3. - С. 885-898.

20 Билтуев С.И. Мясная продуктивность овец тувинской короткожирнохвостой породы в зависимости от интенсивности селекции [Текст] / С.И. Билтуев, Л.Д. Шимит // Овцы, козы, шерстяное дело. – М., 2013. - №2. – С. 22-24.

## REFERENCES

1 Klochkova, M.A. Intensivnost' rostamolodnyakacigajskojporodyieepomesejsedil'baevskoj [Текст] / M.A. Klochkova, M.B. Rebezov, G.V. Kasimova // Nauka i Obrazovanie. – Ural'sk: ZKATU im. ZHangir hana, 2020.– №4-1 (61).– S. 51-54.

2 Mironova, I.V. Vliyanie razdel'nogo i sovmestnogo ispol'zovaniya glukonita i biogumitel' na vozrastnuyu dinamiku vesovogo rosta baranchikov romanovskoj porody [Текст] / I.V. Mironova, S.R. Ziyangirova, A.M. Davletova // Nauka i Obrazovanie. – Ural'sk: ZKATU im. ZHangir hana, 2020.– №4-1 (61).– S. 59-64.

3 Traisov B.B, Meat productivity of crossbred rams after fattening Meat productivity of crossbred rams after fattening [Текст] / B.B.Traisov, K.G. Esengaliev, D.B Smagulov // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, Vol.9 (5), 2017, 574-577.

4 Esengaliev, K.G. Taza tykymdy zhәne budan ырpaктардун tiri salmary men sojys korsetkishteri [Text] / K.G. Esengaliev, B.B. Traisov, G.V. Kasimova // Nauka i Obrazovanie. – Ural'sk: ZKATU im. ZHangir hana, 2022.– №1-1 (66).– S. 117-125.

5 Reuben, R.C. Influence of microbial probiotics on ruminant health and nutrition: sources, mode of action and implications [Text] / R.C. Reuben, M.M. Elghandour, O. Alqaisi, J.W.Cone, O.Márquez Salem A.Z.M. // [Journal of the Science of Food and Agriculture](#). – 2022. –Т. – 102 (4). – С. -1319 – 1340.

6 Rajendran D., Application of encapsulated nano materials as feed additive in livestock and poultry: a review [Text] / D. Rajendran, P.B. Ezhuthupurakkal, Lakshman R. and others // [Veterinary Research Communications](#). – 2022. - Vol 46(2). – С. -315-328.

7 Davletova A.M. Myasnaya produktivnost' molodnyaka edil'bajskih ovec [Текст] / A.M. Davletova, B.B. Traisov // Ovcy-kozy sherstyanoe delo. – 2018. - №4. - S.-24-26.

8 Bajmishiev, H.B. Rost i razvitie i myasnaya produktivnost' molodnyaka ovec akzhaikskoj myaso-sherstnoj porody v zavisimosti ot linejnoy prinadlezhnosti [Текст] / H.B. Bajmishiev, B.B. Traisov, K.G. Esengaliev // Izvestiya SGAU, № 2, 2017 g, S. 52-55.

9 Traisov, B.B. Puti povysheniya produktivnosti polutonkorunnyh ovec v Zapadno-Kazahstanskoj oblasti [Текст] / YU.A. YUldashbaev, K.G. Esengaliev // Nauchno-teoreticheskij i proizvodstvennyj zhurnal «Agrarnaya nauka». – М.:, 2022, .№1 – S.48-53.

10 Kalasov, M.B. Rezul'taty vyrashchivaniya molodnyaka ovec kazahskoj kurdyuchnoj grubosherstnoj porody [Текст] / M.B. Kalasov, D.A. Andrienko, Z.A. Galieva, G.V. Kasimova / Nauka i Obrazovanie. – Ural'sk: ZKATU im. ZHangir hana, 2019.– №4 (57).– S. 100-104.

11 Davletova A.M. Vozrastnaya izmenchivost' massy tela molodnyaka ovec edil'baevskoj porody [Текст] / A.M. Davletova // / Nauka i Obrazovanie. – Ural'sk: ZKATU im. ZHangir hana, 2019.– №4 (57).– S. 49-53.

12 Gavran, M., Antunović, Z., Gantner, V. Candidate genes associated with economically important traits of sheep-a review [Text] / M.Gavran, Z. Antunović, V.Gantner // [Agriculturae Conspectus Scientificus](#). – 2021. - 86(3). - С. 195-20.

13 Winiar Putra, B. Penerapan Teknik Citra Digital Sebagai Metode Pengukuran Morfometrik Ternak pada Sapi Bali dan Peranakan Ongole [Text] / B. Winiar Putra, A. Maria Fuah, H. Nuraini, R. Priyanto, // J. Ilmu Pertan. Indones. – 2016. - № 21. - pp. 63-68.

14 Mongush, S.S. Varianty podbora tuvinsko-saradzhinskih polugrubosherstnyh ovec raznogo

- tipa [Tekst] / S.S. Mongush, B.B. Mongush // Ovcy, kozy, sherstyanoє delo. – 2016. - №3. – S. 29-31.
- 15 Aboneev, V.V. O nekotoryh problemah porodoobrazovatel'nogo processa v otechestvennom ovcevodstve [Tekst] / V.V. Aboneev, L.G. Gorkovenko // Ovcy, kozy, sherstyanoє delo. – 2018. - №3. – S. 13-17.
- 16 Innovacionnye tekhnologii v skotovodstve [Tekst]/ D.S. Vil'ver, O.A. Bykova, V.I. Kosilov [i dr.]. CHelyabinsk, 2017. - 198 s.
- 17 Traisov, B.B. Akzhaikskie myasosherstnye ovcy [Tekst] / B.B. Traisov // Ovcy, kozy, sherstyanoє delo. – M.:, 2013. -№3. – S. 4-6.
- 18 Mironova, V.I. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "Felucen"[Text] / I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - T. 9. - № 6. - S. 18-25.
- 19 Sedykh, T.A. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals[Text] / T.A. Sedykh, R.S. Gizatullin, V.I. Kosilov [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - T. 9. - № 3. - S. 885-898.
- 20 Biltuev S.I. Myasnaya produktivnost' ovec tuvinskoj korotkozhirnohvostoj porody v zavisimosti ot intensivnosti selekcii [Tekst] / S.I. Biltuev, L.D. SHimit // Ovcy, kozy, sherstyanoє delo. – M.:, 2013. -№2. – S. 22-24.

### **ТҮЙІН**

Жұмыста бірінші топ - БАЛИ -1395 желісі бойынша - ірі салмақты мал; екіншісі - БАК-4087 желісіне; үшінші – N 7082 қалың жүнді қойлардың туыстас тобына, төртінші мал тобы – аталық ізден тарамаған топқа жататын әртүрлі генеалогиялық топтардың жас малының өсуі, дамуы және ет өнімділігін зерттеу нәтижелері қарастырылады.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей БАЛИ-1395 аталық ізінің барлық топтардан және қалған аталық із қошқарларының аталық ізден тарамағандарынан басымдылық тенденциясы жас кезеңдерінде сақталады. Осылайша, ұрықтық кезеңде ірі салмақты (БАЛИ-1395) аталық ізден шыққан қозылар басқа топтардағы аналогтарынан алда келеді. Туған кездегі тірілей салмағы 4,38 кг болды, бұл аталық ізге жатпайтын қозылардың салмағынан 0,51 кг артық.

Еркек тоқтылардың тірілей салмағының айырмашылығы еркек тоқтылардың әртүрлі өсу энергиясының нәтижесі.

Ақжайық тұқымының әртүрлі аталық іздерінен тараған тоқтылардың еттілік қасиеттерін зерттеу барлық зауыттық із қошқарлары ет өнімділігінің негізгі көрсеткіштері бойынша аталық ізге жатпайтын малдан жоғары екенін көрсетті.

Аталық із малының ішінде БАЛИ-1395 желісінің ірі салмақты еркек тоқтылары ең жақсы еттілік қасиетке ие, олар сояр алдындағы салмағы, ұша салмағы, сойыс салмағы, сойыс шығымы, жұмсақ етінің салмағы мен шығымы, еттілік коэффициенті бойынша бақылау тобындағы малдан айтарлықтай жоғары.

УДК 636.082:612.12  
МРНТИ: 68.39.29

***DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-107-114***

**Никонова Е. А.**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-0906-8362>

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, Россия, г. Оренбург, ул. Челюскинцев 18, [nikonovaea84@mail.ru](mailto:nikonovaea84@mail.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)

**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, [nio\\_bsau@mail.ru](mailto:nio_bsau@mail.ru)

**Старцева Н. В.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-8302-4715>

Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, Пермь, Россия, [startsieva.1974@mail.ru](mailto:startsieva.1974@mail.ru)

**Nikonova E. A.**, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, **main author**, <https://orcid.org/0000-0003-0906-8362>

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, 18 Chelyuskintsev str., 460014, Russia, [nikonovaea84@mail.ru](mailto:nikonovaea84@mail.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)

**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:Mironova_irina-v@mail.ru)

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

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

**Startseva N.V.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor <https://orcid.org/0000-0002-8302-4715>

Perm Institute of the Federal Penitentiary Service, Perm, Russia, [startsieva.1974@mail.ru](mailto:startsieva.1974@mail.ru)

**ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА И СЕЗОНА ГОДА БАРАНЧИКОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**  
**INFLUENCE OF THE GENOTYPE AND SEASON OF THE YEAR OF SHEEP ON HEMATOLOGICAL PARAMETERS**

**Аннотация**

Показателем, отражающим процессы, протекающие в организме и влияние на данные процессы различных факторов внешней среды, является состав крови. В статье приводятся результаты изучения влияния генотипа баранчиков и сезона года на морфологические показатели крови, минеральный и витаминный состав сыворотки крови. Установлено, что в летний период у чистопородных баранчиков романовской породы количество эритроцитов в крови составляло  $9,10 \cdot 10^{12}/л$ , зимой –  $8,53 \cdot 10^{12}/л$ , её помесей с эдильбаевской первого поколения  $\frac{1}{2}$  эдильбай  $\times \frac{1}{2}$  романовская соответственно  $9,82 \cdot 10^{12}/л$  и  $9,14 \cdot 10^{12}/л$ , помесей второго поколения по эдилбаям –  $10,05 \cdot 10^{12}/л$  и  $9,80 \cdot 10^{12}/л$ . Это обусловило преимущество помесного молодняка над чистопородными сверстниками по концентрации в крови гемоглобина. Так баранчики романовской породы уступали помесям первого и второго поколений с эдильбаевской породой по содержанию гемоглобина в крови в летний период на 4,31 г/л (4,35 %) и 7,71 г/л (7,78 %), в зимний сезон года – на 4,20 г/л (4,34 %) и 7,32 г/л (7,56 %). Характерно, что помеси второго поколения отличались большим количеством эритроцитов в крови и её насыщенностью гемоглобином. Они превосходили помесей первого поколения по величине первого показателя в летний сезон на  $0,23 \cdot 10^{12}/л$  (2,34 %), в зимний период – на  $0,66 \cdot 10^{12}/л$  (7,22 %), второго показателя соответственно на 3,40 г/л (3,29%) и 3,12 г/л (3,09 %). По количеству лейкоцитов в крови существенных межгрупповых различий не отмечалось. В летний период их число находилось в пределах  $8,21-8,40 \cdot 10^9/л$ , в зимний сезон -  $8,94-9,12 \cdot 10^9/л$ . При этом если число эритроцитов в крови и её насыщенность гемоглобином в зимний период по сравнению с летним сезоном года снижались, то количество лейкоцитов у баранчиков всех генотипов повышалось. Что касается минерального состава сыворотки крови, то в зимний период по сравнению с летним содержание кальция у баранчиков всех генотипов повышалось, а фосфора – снижалось без существенных межгрупповых различий. Наблюдалось также снижение содержания витамина А в сыворотке крови молодняка всех подопытных групп.

#### ANNOTATION

The indicator reflecting the processes taking place in the body and the influence of various environmental factors on these processes is the composition of the blood. The article presents the results of studying the influence of the genotype of sheep and the season of the year on the morphological parameters of blood, mineral and vitamin composition of blood serum. It was found that in the summer period, the number of red blood cells in the blood of purebred Romanov sheep was  $9.10 \times 10^{12}/l$ , in winter –  $8.53 \times 10^{12}/l$ , her crossbreeds with edilbay of the first generation  $\frac{1}{2}$  edilbay  $\times$   $\frac{1}{2}$  Romanov, respectively,  $9.82 \times 10^{12}/l$  and  $9.14 \times 10^{12}/l$ , crossbreeds of the second generation according to edilbay –  $10.05 \times 10^{12}/l$  and  $9.80 \times 10^{12}/l$ . This led to the advantage of crossbred young animals over purebred peers in terms of the concentration of hemoglobin in the blood. So in the summer, the Romanov breed sheep were inferior to the first and second generation crossbreeds with the Edilbaev breed in terms of hemoglobin content in the blood in the summer by 4.31 g/l (4.35%) and 7.71 g/l (7.78%), in the winter season – by 4.20 g/l (4.34%) and 7.32 g/l (7.56 %). It is characteristic that the crossbreeds of the second generation were distinguished by a large number of red blood cells in the blood and its saturation.

**Key words:** *sheep breeding, sheep, Romanov breeds, blood, erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, calcium, phosphorus, vitamin A.*

**Ключевые слова:** *овцеводство, баранчики, романовская породы, кровь, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, кальций, фосфор, витамин А.*

**Введение.** Продовольственная программа в Российской Федерации требует своего решения в ближайшей перспективе. Это в свою очередь требует ускоренного развития всех отраслей агропромышленного комплекса страны. При этом первоочередной задачей, стоящей перед АПК, является ускоренное развитие животноводства на основе внедрения современных, ресурсосберегающих технологий, создания прочной кормовой базы, рационального использования генетических ресурсов отечественной и зарубежной селекции [1-12].

Перспективным направлением является развитие овцеводства, как наименее капиталоемкой и трудоемкой отрасли животноводства [13-15]. Этому способствует наличие в стране обширных пастбищных угодий в степных и полупустынных зонах страны, где разводить животных других видов экономически нецелесообразно. Овцы же отличаются неприхотливостью к условиям содержания и кормления, высокой адаптационной пластичностью [16-20]. Даже при содержании на скудных степных и полупустынных пастбищах они способны нормально расти и развиваться и достигать приемливаемого уровня продуктивности. При этом наибольший эффект от овцеводства получают при разведении различного рода помесей. Физиологическое состояние организма животного имеет свои отличительные особенности, которые связаны не только с наследственностью, но и с факторами внешней среды, определяющими характер обмена веществ, формирование морфофизиологических систем организма, функции отдельных клеток, тканей, органов и организма в целом. Состояние здоровья и направление обмена веществ в организме растущего молодняка овец в большинстве случаев оценивают при использовании гематологических тестов. Для здорового организма состав показателей крови является относительно постоянным. Кровь служит удобным материалом для исследования, она легко доступна, а форменные элементы (гемоглобин, лейкоциты, эритроциты), которые содержатся в ней, наглядно показывают состояние здоровья животного.

В этой связи **целью настоящего исследования** являлось определение гематологических показателей баранчиков разных генотипов по сезонам года.

**Материал и методы.** Для решения поставленной цели были сформированы 3 группы новорожденных баранчиков по 15 животных в каждой: I – чистопородные романовской породы; II – помеси первого поколения  $\frac{1}{2}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{2}$  романовская, III – помеси второго поколения  $\frac{3}{4}$  эдильбай  $\times$   $\frac{1}{4}$  романовская. От рождения до 4 – месячного возраста молодняк всех подопытных групп содержался под матерями на подсосе, после отъема с 4 до 8 мес – на пастбище, с 8 до 10 мес – на зимнем стойловом содержании в обличенном помещении, сблокированном с выгульно-кормовым двором. Летом (в июле) и зимой (в декабре) у трех баранчиков из каждой группы брали кровь для установления морфобиохимического состава.

В крови определяли количество эритроцитов – на ФЭЖе, содержание гемоглобина – на Сали, количество лейкоцитов – в камере Горяева, в сыворотке крови – содержание кальция – по Де-Ваарду, фосфора – калометрическим методом, витамина А – по методике Каар-Прайса. Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1970) с использованием пакета компьютерных программ «Statistica 10». Достоверность разницы показателей устанавливали с учетом критерия Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Кровь представляет собой часть сложной функциональной системы, в которую входят следующие органы: кроветворения и кроверазрушения; обеспечивающие синтез белков крови; отвечающие за водно-электролитный обмен; осуществляющие нервную и гуморальную регуляцию качественного и количественного состава крови. Её параметры являются индивидуальными величинами и зависят от многих факторов, таких как порода, возраст и половая принадлежность, сезон рождения, дефицит микроэлементов и др.

Кровь является внутренней средой организма и при постоянстве состава под действием различных факторов характеризуется лабильностью. Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют о влиянии сезона года на показатели морфологического состава крови (табл. 1).

Так у чистопородных баранчиков романовской породы I группы количество эритроцитов в крови в зимний сезон года снизилось по сравнению с летним периодом на  $0,57 \cdot 10^{12}/л$  (6,68 %), помесей первого поколения II группы – на  $0,68 \cdot 10^{12}/л$  (7,34 %), помесей второго поколения – на  $0,25 \cdot 10^{12}/л$  (7,22 %). Отмечалось снижение содержания гемоглобина в крови. При этом у баранчиков I группы оно составляло 2,28 г/л (2,35 %), II группы – 2,39 г/л (2,37 %), III группы – 1,87 г/л (1,78 %).

Установлено, что сезонная динамика количества лейкоцитов в крови была противоположной содержанию эритроцитов и гемоглобина. Достаточно отметить, что количество лейкоцитов в крови в зимний период у баранчиков I, II и III групп повысилось по сравнению с летним сезоном года на  $0,73 \cdot 10^9/л$  (8,89 %),  $0,70 \cdot 10^9/л$  (8,41 %) и  $0,72 \cdot 10^9/л$  (8,57 %) соответственно.

Таблица 1 – Морфологический состав крови подопытного молодняка овец

Группа	Показатель					
	эритроциты, $10^{12}/л$		гемоглобин, г/л		лейкоциты, $10^9/л$	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Лето						
I	9,10±0,44	1,92	99,10±2,14	2,43	8,21±0,36	1,89
II	9,82±0,50	2,01	103,41±2,30	2,55	8,32±0,40	2,10
III	10,05±0,52	2,12	106,81±2,38	2,70	8,40±0,42	2,16
Зима						
I	8,53±0,52	2,04	96,82±2,16	2,58	8,94±0,41	2,04
II	9,14±0,61	2,25	101,02±2,32	2,70	9,02±0,45	2,23
III	9,80±0,68	2,43	104,94±2,42	2,88	9,12±0,60	2,30

Установленная динамика содержания лейкоцитов в крови обусловлена влиянием неблагоприятных факторов внешней среды и активизацией защитной функции организма.

Установлено влияние генотипа баранчиков на уровень эритроцитов и гемоглобина в крови. При этом чистопородный молодняк романовской породы I группы уступал помесным сверстникам II и III групп по количеству эритроцитов в крови в летний сезон года соответственно на  $0,72 \cdot 10^{12}/л$  (7,91 %,  $P < 0,05$ ) и  $0,95 \cdot 10^{12}/л$  (10,44 %,  $P < 0,05$ ), в зимний период – на  $0,61 \cdot 10^{12}/л$  (7,15 %,  $P < 0,05$ ) и  $1,27 \cdot 10^{12}/л$  (14,89 %,  $P < 0,01$ ).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по концентрации гемоглобина в крови. Так помесные баранчики II и III групп превосходили чистопородных сверстников романовской породы по величине анализируемого показателя в летний период на 4,31 г/л



(4,35 %, P<0,05) и 7,71 г/л (7,78 %, P<0,01), в зимний сезон года – на 4,20 г/л (4,34 %, P<0,05) и 8,12 г/л (8,39 %, P<0,01).

Что касается лейкоцитов, то как в летний сезон года, так и в зимний период существенных межгрупповых различий не установлено.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что лидирующее положение как по количеству эритроцитов в крови, так и содержанию в ней гемоглобина занимали помеси второго поколения III группы. Помесные баранчики первого поколения II группы уступали им в летний период по количеству эритроцитов в крови на  $0,23 \cdot 10^{12}/л$  (2,34 %), концентрации гемоглобина – на 3,40 г/л (3,29 %), в зимний сезон года соответственно на  $0,66 \cdot 10^{12}/л$  (7,22 %) и 3,92 г/л (3,88 %).

При интенсивном выращивании молодняка овец на мясо важным является контроль минерального и витаминного обмена.

Мониторинг минерального состава сыворотки крови баранчиков подопытных групп свидетельствует о влиянии сезона года на концентрации в ней кальция и фосфора, а также витамина А (табл. 2).

При этом сезонная динамика содержания в сыворотке крови кальция и фосфора была разнонаправленной. Отмечалось увеличение содержания кальция и снижение фосфора. Так у чистопородных баранчиков романовской породы I группы концентрация кальция в сыворотке крови в зимний период года увеличилась по сравнению с летним сезоном на 0,21 ммоль/л (7,72 %), помесей первого поколения II группы – на 0,20 ммоль/л (7,27 %), помесей второго поколения III группы – на 0,19 ммоль/л (6,96 %). В то же время содержание фосфора в сыворотке крови молодняка подопытных групп снизилось на 0,28 ммоль/л (14,14 %), 0,31 ммоль/л (13,66 %) и 0,28 ммоль/л (14,21 %) соответственно.

Таблица 2 – Минеральный состав сыворотки крови подопытных баранчиков

Группа	Показатель					
	кальций, ммоль/л		фосфор, ммоль/л		витамин А, мкмоль/л	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Лето						
I	2,72±0,33	1,50	2,26±0,30	1,41	2,80±0,14	1,02
II	2,75±0,39	1,61	2,27±0,33	1,49	2,78±0,16	1,14
III	2,73±0,42	1,66	2,25±0,40	1,58	2,79±0,18	1,20
Зима						
I	2,93±0,39	1,70	1,98±0,38	1,55	2,34±0,18	1,14
II	2,95±0,42	1,78	1,96±0,42	1,63	2,38±0,22	1,28
III	2,92±0,45	1,82	1,97±0,44	1,70	2,36±0,24	1,31

Отмечено также снижение содержания витамина А в сыворотке крови баранчиков всех генотипов в зимний период по сравнению с летним сезоном. Так у чистопородного молодняка романовской породы I группы уменьшение величины анализируемого показателя составляло 0,46 мкмоль/л (19,66 %), помесей II группы – 0,40 мкмоль/л (16,81 %), помесных баранчиков III группы – 0,43 мкмоль/л (18,22 %). Установленная динамика содержания кальция, фосфора и витамина А в сыворотке крови баранчиков подопытных групп обусловлена их переводом на зимнее стойловое содержание и изменением в связи с этим рациона кормления, включающего высокий удельный вес грубых кормов.

Характерно, что существенных межгрупповых различий по концентрации в сыворотке крови кальция, фосфора и витамина А как летом, так и зимой не отмечалось.

**Выводы.** Кровь является защитная внутренней средой организма. Несмотря на непрерывное поступление кровь и выведение из нее различных веществ, морфологический и биохимический состав крови в норме довольно постоянен. Однако ее состав способен изменяться в зависимости от различных внутренних и внешних факторов. Поэтому проанализировав состав крови, можно увидеть, происходящие крови организме.

Анализ гематологических показателей чистопородных и помесных баранчиков свидетельствует о высоком их уровне как в летний период, так и зимой. При этом по количеству эритроцитов в крови и концентрации в ней гемоглобина преимущество было на стороне помесного молодняка. По количеству лейкоцитов в крови, содержанию кальция, фосфора и витамина А в её сыворотке существенных межгрупповых различий не установлено.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сенченко, О.В. Молочная продуктивность и качество молока-сырья коров-первотелок черно-пестрой породы при скармливание энергетика Промелакт [Текст] / О.В.Сенченко, И.В.Миронова, В.И.Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С.90-93
2. Косилов, В.И. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей [Текст] / В.И. Косилов, С.Мироненко, Е.Никонова // Молочное и мясное скотоводство. 2012 № 7. С. 8-11
3. Комарова, Н.К. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения [Текст] / В.И. Косилов, Е.Ю. Исайкина и др. //Москва, 2015. 192 с.
4. Aydin, M. F. Some hematological parameters and enzyme histochemistry of peripheral bloodleukocytes in Kivircik sheep [Text] / M. F. Aydin, I. Kisadere // Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. – 2022. – Vol. 46. – No 2. – P. 275-284.
5. Косилов, В.И. Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при сочетании с хряками разных линий [Текст] / В.И. Косилов, Ж.А.Перевоико // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 122-126.
6. Перевоико, Ж.А. Воспроизводительная способность свиноматок крупной белой породы и её двух-трехпородных помесей [Текст] / Ж.А. Перевоико, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 161-163.
7. Косилов, В.И. Сортовой состав мясной продукции молодняка овец разных пород на Южном Урале [Текст] / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6(38). С. 135-138.
8. Андриенко, Д.А. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы [Текст] / Д.А. Андриенко, В.И. Косилов, П.Н. Шкилев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29-30.
9. Косилов, В.И. Рациональное использование генетического потенциала отечественных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства [Текст]/ В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова //Москва. 2009. 548 с.
- 10.Косилов, В.И. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале [Текст] / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев // Главный зоотехник. 2013. № 3. С. 33-38.
- 11.Никонова, Е.А. Мясная продуктивность овец цигайской породы в зависимости от полового диморфизма и возраста [Текст] / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, П.Н. Шкилев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 4. С. 38-40.
- 12.Косилов, В.И. Влияние полового диморфизма на весовой рост цигайской породы [Текст] / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 110-113.
- 13.Траисов, Б.Б. Морфологические и биохимические показатели крови полутонкорунных овец [Текст] / И.С. Бейшева, Ю.А. Юлдашбаев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (94). С. 315-319.
- 14.Раджабов, Ф.М. Мясо-сальная продуктивность баранчиков гиссарской породы при скармливание комбикормов разных рецептов на осенних пастбищах Таджикистана [Текст] / Ф.М. Раджабов, С.Т. Эсанов, Р.М. Хабибуллин и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 246-250.
- 15.Давлетова, А.М. Убойные показатели баранчиков эдильбаевских овец [Текст]/ А.М. Давлетова, В.И. Косилов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 14-16.

16. Косилов, В.И. Особенности роста и развития молодняка овец казахской курдючной грубошерстной породы [Текст] / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, М.Б. Каласов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 142-146.
17. Укбаев, Х.И. Рост и развитие молодняка овец атырауской породы разных окрасок [Текст] / Х.И. Укбаев, Г.В. Касимова, В.И.Косилов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 18-20.
18. Косилов, В.И. Интенсивность роста молодняка цигайской породы и её помесей с эдильбаевской породой [Текст] / В.В. Герасименко, Н.К. Комарова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 317-322.
19. Костылев, М.Н. Влияние генотипа овец романовской породы на возрастную динамику показателей живой массы [Текст] / М.В. Абрамова, А.В. Ильина и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2020. № 6 (86). С. 322-326.
20. Косилов, В.И. Продуктивные качества овец разных пород на Южном Урале [Текст] / П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова и др. Москва – Оренбург, 2014. 392 с.

### REFERENCES

- 1 Senchenko, O.V. Molochnaya produktivnost' i kachestvo moloka-syr'ya korov-pervotelok cherno-pestroj porody pri skarmlivanii energetika Promelakt [Tekst] / O.V.Senchenko, I.V.Mironova, V.I.Kosilov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 1 (57). S.90-93.
- 2 Kosilov, V.I. Produktivnye kachestva bychkov cherno-pestroj i simmental'skoj porod i ih dvuh-trekhporodnyh pomesej [Tekst] / V.I. Kosilov, S.Mironenko, E.Nikonova // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2012 № 7. S. 8-11.
- 3 Komarova, N.K. Novye tekhnologicheskie metody povysheniya molochnoj produktivnosti korov na osnove lazernogo izlucheniya [Tekst] / V.I. Kosilov, E.YU. Isajkina i dr. //Moskva, 2015. 192 s.
- 4 Aydin, M. F. Some hematological parameters and enzyme histochemistry of peripheral bloodleukocytes in Kivircik sheep [Text] / M. F. Aydin, I. Kisadere // Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. – 2022. – Vol. 46. – No 2. – P. 275-284.
- 5 Kosilov, V.I. Vosproizvoditel'nye kachestva svinomatok krupnoj beloј porody pri sochetanii s hryakami raznyh linij [Tekst] / V.I. Kosilov, ZH.A.Perevojko // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 6 (50). S. 122-126.
- 6 Perevojko, ZH.A. Vosproizvoditel'naya sposobnost' svinomatok krupnoj beloј porody i eyo dvuh-trekhporodnyh pomesej [Tekst] / ZH.A. Perevojko, V.I. Kosilov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 6 (50). S. 161-163.
- 7 Kosilov, V.I. Sortovoj sostav myasnoj produkcii molodnyaka ovec raznyh porod na YUzhnom Urale / V.I. Kosilov, P.N. SHkilev, E.A. Nikonova i dr. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 6(38). S. 135-138.
- 8 Andrienko, D.A. Dinamika vesovogo rosta molodnyaka ovec stavropol'skoј porody [Tekst] / D.A. Andrienko, V.I. Kosilov, P.N. SHkilev // Ovcy, kozy, sherstyanoe delo. 2009. № 1. S. 29-30.
- 9 Kosilov, V.I. Racional'noe ispol'zovanie geneticheskogo potenciala otechestvennyh porod ovec dlya uvelicheniya proizvodstva produkcii ovcevodstva [Tekst] / V.I. Kosilov, P.N. SHkilev, E.A. Nikonova //Moskva. 2009. 548 s.
- 10 Kosilov, V.I. Produktivnye kachestva baranov osnovnyh porod, razvodimyh na YUzhnom Urale [Tekst] / V.I. Kosilov, P.N. SHkilev // Glavnyj zootekhnik. 2013. № 3. S. 33-38.
- 11 Nikonova, E.A. Myasnaya produktivnost' ovec cigajskoj porody v zavisimosti ot polovogo dimorfizma i vozrasta [Tekst] / E.A. Nikonova, V.I. Kosilov, P.N. SHkilev // Ovcy, kozy, sherstyanoe delo. 2008. № 4. S. 38-40.
- 12 Kosilov, V.I. Vliyanie polovogo dimorfizmana vesovoj rost cigajskoj porody [Tekst] / V.I. Kosilov, P.N. SHkilev, E.A. Nikonova // Ovcy, kozy, sherstyanoe delo. 2009. № 2. S. 110-113.

13 Traisov, B.B. Morfologicheskie i biohimicheskie pokazateli krovi polutonkorunnyh ovec [Tekst] / I.S. Bejsheva, YU.A. YUldashbaev i dr. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. № 2 (94). S. 315-319.

14 Radzhabov, F.M. Myaso-sal'naya produktivnost' baranchikov gissarskoj porody pri skarmlivanii kombikormov raznyh receptov na osennih pastbishchah Tadzhiqistana [Tekst] / F.M. Radzhabov, S.T. Esanov, R.M. Habibullin i dr. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2021. № 5 (91). S. 246-250.

15 Davletova, A.M. Ubojnye pokazateli baranchikov edil'baevskih ovec [Tekst] / A.M. Davletova, V.I. Kosilov // Ovcy, kozy, sherstyanoє delo. 2013. № 3. S. 14-16.

16 Kosilov, V.I. Osobennosti rosta i razvitiya molodnyaka ovec kazahskoj kurdyuchnoj grubosherstnoj porody [Tekst] / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, M.B. Kalasov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 4 (48). S. 142-146.

17 Ukbaev, H.I., Rost i razvitie molodnyaka ovec atyrauskoj porody raznyh okrasok [Tekst] / H.I. Ukbaev, G.V. Kasimova, V.I. Kosilov // Ovcy, kozy, sherstyanoє delo. 2013. № 3. S. 18-20.

18 Kosilov, V.I., Intensivnost' rosta molodnyaka cigajskoj porody i eyo pomesej s edil'baevskoj porodoj [Tekst] / V.V. Gerasimenko, N.K. Komarova i dr. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020. № 6 (86). S. 317-322.

19 Kostylev, M.N. Vliyanie genotipa ovec romanovskoj porody na vozrastnuyu dinamiku pokazatelej zhivoj massy [Tekst] / M.V. Abramova, A.V. Il'ina i dr. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2020. № 6 (86). S. 322-326.

20 Kosilov, V.I. Produktivnye kachestva ovec raznyh porod na YUzhnom Urale [Tekst] / P.N. SHkilev, E.A. Nikonova i dr. Moskva – Orenburg, 2014. 392 s.

### **ТҮЙІН**

Денедегі процестерді және қоршаған ортаның әртүрлі факторларының осы процестеріне әсерін көрсететін көрсеткіш-қан құрамы. Мақалада қой етінің генотипі мен жыл мезгілінің қанның морфологиялық көрсеткіштеріне, қан сарысуының минералды және витаминдік құрамына әсерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Жазда Романов тұқымының асыл тұқымды қойларында қандағы эритроциттердің саны  $9,10 \cdot 10^{12}/л$ , қыста болғаны анықталды –  $8,53 \cdot 10^{12}/л$ , оның бірінші буын едилбай будандары  $\frac{1}{2}$  эдилбай  $\times$   $\frac{1}{2}$  романов сәйкесінше  $9,82 \cdot 10^{12}/л$  және  $9,14 \cdot 10^{12}/л$ , екінші буын будандары едилбай –  $10,05 \cdot 10^{12} / л$  және  $9,80 \cdot 10^{12} / л$ . Бұл будандастырылған жас жануарлардың қандағы гемоглобин концентрациясы бойынша асыл тұқымды құрдастарынан артықшылығын анықтады. Сонымен, Романов тұқымының қошқарлары жаз мезгілінде қандағы гемоглобин мөлшері бойынша бірінші және екінші ұрпақ арасындағы будандардан  $4,31 г/л$  (4,35 %) және  $7,71 г/л$  (7,78 %), жылдың қысқы маусымында –  $4,20 г/л$  (4,34 %) және  $7,32 г/л$  (7,56%). Екінші ұрпақтың будандары қандағы эритроциттердің көптігімен және оның гемоглобинмен қанықтылығымен ерекшеленетіні тән. Олар жазғы маусымда бірінші көрсеткіш бойынша  $0,23 \cdot 10^{12}/л$  (2,34 %), қысқы кезеңде  $0,66 \cdot 10^{12}/л$  (7,22 %), екінші көрсеткіш сәйкесінше  $3,40 г/л$  (3,29%) және  $3,12 г/л$  (3,09%) бойынша бірінші буын будандарынан асып түсті. Қандағы лейкоциттер саны бойынша айтарлықтай топтар арасындағы айырмашылықтар байқалмады. Жазғы кезеңде олардың саны шегінде болды  $8,21-8,40 \cdot 10^9/л$ , қыс мезгілінде -  $8,94-9,12 \cdot 10^9/л$ . Сонымен қатар, егер қыс мезгілінде қандағы эритроциттердің саны және оның гемоглобинмен қанықтылығы жылдың жазғы маусымымен салыстырғанда азайса, онда барлық генотиптердің қошқарларындағы ақ қан клеткаларының саны артты. Қан сарысуының минералды құрамына келетін болсақ, қыста жаз мезгілімен салыстырғанда барлық генотиптердің қошқарларындағы кальций мөлшері жоғарылап, фосфор айтарлықтай топ аралық айырмашылықтарсыз төмендеді. Сондай-ақ, барлық сынақ топтарындағы жас жануарлардың қан сарысуындағы А дәрумені деңгейінің төмендеуі байқалды.

УДК 636.3. 082 (574.11)  
МРНТИ 68.39.19,68.39.31

**DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-115-122**

**Траисов Б.Б.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-9335-3029>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090000, Казахстан, [btraisov@mail.ru](mailto:btraisov@mail.ru)

**Давлетова А. М.**, старший преподаватель, кандидат сельскохозяйственных наук (РФ), <https://orcid.org/0000-0002-3178-3277>

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

**Каирғалиева Г. З.**, магистр биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>

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

**Traisov B. B.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, academic, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-9335-3029>

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

**Davletova A. M.**, Senior Lecturer, Candidate of Agricultural Sciences (RF), <https://orcid.org/0000-0002-3178-3277>

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

**Kairgalieva G.Z.**, Master of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>

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

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ КУРДЮЧНЫХ ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЕДИЛБАЙСКИХ БАРАНОВ РАЗНЫХ ТИПОВ PRODUCTIVITY OF FAT-TAILED SHEEP WHEN USING EDILBAEVSKY RAMS OF DIFFERENT TYPES**

### **Аннотация**

Целенаправленной селекционно-племенной работой, проводимой селекционерами, сложилась определенная структура едилбайской породы овец Западного Казахстана. Это, прежде всего, брликский и в последующем суюндикский внутривидовые и курмангазинский заводские типы, апробированные и утвержденные комиссией МСХ РК в самом начале текущего столетия.

В статье приведены результаты проведения опыта по использованию на местных курдючных овцематках едилбайских баранов разных типов.

Исследованиями установлено, что использованные бараны – производители едилбайских овец стойко передают свои мясные качества потомству с преимуществом, где в подборе участвовали крупные животные, как с отцовской так и с материнской стороны.

Полученный молодняк обладает присущими для мясо – сальных овец телосложением и хорошей скороспелостью, характеризуя баранчиков едилбайских овец как ягнят, обладающих высокими нагульными качествами при выпасе их после отъема от овцематок на пастбищной растительности без подкормки концентрированными кормами (с наименьшими затратами), используя только естественные пастбища.

От всех вариантов подбора были получены довольно хорошие туши, при этом в подборе родителей по живой массе, наиболее лучшими показателями убоя характеризовались баранчики, полученные от вариантов подбора, где участвовали производители брликского типа едилбайской породы.

## ANNOTATION

Purposeful selection and breeding work carried out by breeders has developed a certain structure of the edilbay breed of sheep of West Kazakhstan. These are, first of all, the brlik and subsequently the suyundik intra-breed and kurmangazinsky factory types, tested and approved by the Commission of the ministry of agriculture of the Republic of Kazakhstan at the very beginning of this century.

The article presents the results of an experiment on the use of edilbay sheep of different types on local fat-tailed queens.

Studies have found that the used sheep – producers of edilbay sheep steadfastly transmit their meat qualities to offspring with an advantage, where large animals participated in the selection, both from the paternal and maternal sides.

The resulting young stock has the physique and good precocity inherent in meat-and-fat sheep, characterizing the sheep of edilbay sheep as lambs with high feeding qualities when grazing them after weaning from sheep on pasture vegetation without fertilizing with concentrated feed, (at the lowest cost, that is, using only natural pastures.

Quite good carcasses were obtained from all the selection options, while in the selection of parents by live weight, the best slaughter indicators were characterized by sheep obtained from the selection options, where producers of the brlik type of the edilbay breed participated.

**Ключевые слова:** овцеводство, едилбайские овцы, нагульные качества, среднесуточный прирост.

**Key words:** sheep breeding, edilbay sheep, feeding qualities, average daily increase.

**Введение.** История развития мясо-сального овцеводства показывает, что повышение эффективности и конкурентоспособности этой отрасли связано с улучшением мясной продуктивности овец. Особенностью курдючных овец является их скороспелость, интенсивный рост и развитие, экономичная трансформация кормов в продукцию, а также возможность использования животных для хозяйственных целей в раннем возрасте [1].

В рыночных условиях народного хозяйства в развитии отраслей животноводства важное значение приобретает разработка методов рационального использования генетических ресурсов отечественных пород овец.

Особую роль приобретает дальнейшее совершенствование продуктивных и племенных качеств разводимых в стране пород овец, разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий, систем и методов производства мало затратной овцеводческой продукции [2].

В настоящее время перед товаропроизводителями ставится вопрос увеличения численности поголовья овец и повышение их продуктивности, т.е. производство мяса и шерсти.

В этой связи нами поставлена задача использования баранов-производителей генотипов овец едилбайской породы улучшить мясные качества продуктивности в хозяйствах разводящих мясо-сальных овец.

**Цель работы** – изучение влияния баранов-производителей едилбайской мясо-сальной породы разных типов на продуктивные показатели потомства местных курдючных овец Западно-Казахстанской области.

**Материал и методы исследования.** Экспериментальная часть работы проводилась на базе крестьянского хозяйства «Едилбай» Акжайыкского района Западно-Казахстанской области.

Отбор овец проводился в соответствии с требованиями, установленными отраслевым стандартом 46131-83 (МСХ СССР, 1983) и инструкциями по бонитировке овец курдючных пород (Астана, 2000).

Динамика живой массы взрослых баранов и маток определялась ежегодно после осеннего нагула [3].

Воспроизводительные качества маток и жизнеспособность потомства определяли путем анализа записей журналов осеменения и получения приплода, а также выращивания молодняка. Молочность маток была определена по общепринятой методике.

Живая масса ягнят и молодняка определялась путем взвешивания животных с точностью до 0,1 кг при рождении и в возрасте 4,5, 8 месяцев и 1,5 года.

Убойные качества были определены по трем животным из каждой группы молодняка в возрасте 4,5 месяцев сразу после отбивки от матерей. Убой был проведен по методике ВИЖа (1978).

Шерстные показатели изучены по общепринятой методике у исходного поголовья и полуторалетних ярок.

Полученные результаты обработаны методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому и Е. К. Меркурьевой [4,5].

Для проведения исследования сформированы три группы:

Схема опыта.

I группа – Едилбайские бараны-производители брликского внутривидового типа с едилбайскими овцематками (♀ Ед × ♂ Ед-Б)

II группа – Едилбайские бараны-производители сундикского внутривидового типа с едилбайскими овцематками (♀ Ед × ♂ Ед-С)

III группа – Едилбайские бараны-производители курмангазинского заводского типа с едилбайскими овцематками (♀ Ед × ♂ Ед-С)

Объектами исследования являлось потомство, полученные от производителей едилбайской породы разных типов с курдючными матками.

**Результаты исследования.** Для повышения продуктивных показателей едилбайских овец в крестьянском хозяйстве «Едилбай» Западно-Казахстанской области используют в качестве улучшателей баранов-производителей трех внутривидовых брликского, сундикского и курмангазинского заводских типов.

Поставлена задача определения наиболее эффективных вариантов подбора для повышения продуктивных качеств овец [6].

Участовавшие в подборе взрослые в возрасте 4,5 года едилбайские бараны-производители брликского внутривидового типа весили в среднем - 113 кг, сундикского типа – 106 и курмангазинского типа 100 кг.

Средняя живая масса маток первого класса использованные в опыте составила 63,0 кг, а полученное потомство – ярки в возрасте 16-мес отнесенные в период бонитировки в первый класс весили 55 кг.

В зоотехнической практике оценка животных по экстерьеру проводится глазомерным методом и путем измерений и последующей обработкой промеров. Едилбайские овцематки хозяйства отличались довольно достаточными индексами телосложения. Так в среднем, высота в холке овцематок составила 75 см, косая длина туловища 76 см, глубина груди 35 см, ширина груди 20 см, обхват груди 93 см и обхват пясти 9 см. Промеры, взятые у овцематок, свидетельствуют о достаточно пропорциональном их развитии и в целом характеризуют породу.

Воспроизводительные качества маток и сохранность их потомства является весьма важными хозяйственно-полезными показателями продуктивности овец, поскольку с ними связано расширение воспроизводства стада.

В наших исследованиях воспроизводительные качества едилбайских овцематок изучали по оплодотворяемости в разрезе групп, плодовитости и сохранности молодняка от рождения до отбивки их от матерей.

Плодовитость овцематок колебалась по группам в пределах 107 - 112 %, что довольно хорошие показатели для грубошерстных едилбайских овец. Следует отметить, что оплодотворяемость овцематок, осемененных сундикскими и курмангазинскими баранами, были несколько выше, чем в группе подбора с баранами брликского типа.

Одна из основных задач, стоящих перед овцеводами-это сохранение новорожденных ягнят, которая главным образом зависит от достаточного количества материнского молока. В связи с этим нами определены молочность овцематок участвовавших в подборе по общепринятым методикам за 120 дней лактации.

Проведенные исследования показали, что среднесуточная молочность маток всех групп была примерно одинакова и колебалась в пределах 1,0 кг. Молоко овцематок характеризовалось достаточным содержанием жира, белка и сахара, которые обеспечивали в дальнейшем хорошие темпы прироста молодняка.

Одним из показателей роста и развития организма в различные стадии его жизни является живая масса.

На рост и развитие животных, как в эмбриональный, так и в последующие периоды оказывают влияние многие факторы. Известна зависимость масса ягнят при рождении от условий кормления и содержания маток в период суягности, их возраста, живой массы и т.д. Не менее важными являются генетические факторы, о чем убедительно свидетельствуют, что от более крупных родителей рождается и более крупное потомство [7-8].

Изучение роста и развития сельскохозяйственных животных, а так же скороспелости, которая наиболее полно дает представление о ходе этих процессов, осуществляется путем определения живой массы и линейных промеров статей тела, дающих полное представление об энергии роста и степени развития в возрастной динамике [9].

Возрастные изменения живой массы подопытного молодняка представлены в таблице 1.

Молодняк, полученный от всех вариантов подбора характеризовался довольно высокой энергией роста с некоторыми различиями характеризующих тех или иных типов производителей.

Так, при рождении лучшую массу имели ягнята от баранов первой группы брликского типа, которые превосходили своих сверстников от баранов суюндикского и курмангазинского типов по массе тела при рождении: баранчиков второй группы на 0,3 кг или 6,2 %, третьей группы – на 0,5 кг или 10,8 % и ярочки, соответственно на 0,2 кг или на 4,5 % и 0,3 кг или 6,9 %.

Таблица 1 – Динамика живой массы молодняка

Группа	n	Возраст			
		При рожд.	4,5 мес	8 мес	1,5 лет
Баранчики					
I	52	5,1 ± 0,11	38,0 ± 0,57	41,0 ± 0,52	58,1 ± 0,68
II	55	4,8 ± 0,10	36,4 ± 0,53	39,1 ± 0,58	56,2 ± 0,65
III	53	4,6 ± 0,09	35,5 ± 0,54	37,8 ± 0,57	54,3 ± 0,63
Ярочки					
I	55	4,6 ± 0,08	35,1 ± 0,59	37,4 ± 0,52	50,2 ± 0,65
II	57	4,4 ± 0,12	34,0 ± 0,45	36,2 ± 0,46	49,1 ± 0,61
III	54	4,3 ± 0,11	32,7 ± 0,57	35,3 ± 0,54	47,5 ± 0,62

В проведенном исследовании живая масса рассматривалась нами как основной показатель роста и развития подопытных животных. Как и при рождении, в последующие периоды наблюдается тенденция: баранчики и ярочки от производителей брликского типа превосходят потомство от суюндукских и курмангазинских производителей.

При отбивке в 4,5 месячном возрасте превосходство первой группы баранчиков над второй составило 1,6 кг или 4,3 %, над третьей 2,5 кг или 7,0 %. В свою очередь баранчики второй группы в этом возрасте превосходили своих сверстников третьей группы на 0,9 кг или 2,5 %.

В этом возрасте наблюдается аналогичная картина и по ярочкам. Так, ярочки первой группы при отъеме превосходили своих сверстниц второй на 1,1 кг или 3,2 %, третьей на 2,4 кг - 7,3 %. Ярочки второй группы также превосходили сверстниц из третьей группы на 1,3 кг и 3,9 %. В возрасте 8 месяцев тенденция по живой массе сохранилась как при рождении и отбивке.

Массу тела подопытного молодняка в полуторалетнем возрасте можно считать вполне удовлетворительной.

Следует отметить, что в полуторалетнем возрасте, как и в предыдущие возрастные периоды – при рождении и отъеме тенденция различия между группами сохранилась.



В полуторалетнем возрасте баранчики первой группы превосходили вторую на 1,9 кг или 3,4 %, третью на 7,4 %. Отмечено превосходство второй над третьей на 3,9 %.

Аналогичная картина наблюдается в изменении живой массы и у полуторалетних ярок. Так, ярки первой группы превосходили вторую на 2,2 %, третью на 6,8 %. Ярки второй группы превосходили третью на 1,6 кг или 3,3%.

По интенсивности роста имеются различия между молодняком различного варианта подбора родительских пар. Несколько лучшие показатели среднесуточного прироста отмечены, где в вариантах подбора участвовали бараны-производители брликского типа. Следует отметить, что во всех группах подбора наиболее интенсивно растет молодняк в подсосный период.

В условиях интенсивного ведения овцеводства одно из ведущих мест занимает разработка приемов увеличения производства баранины. Это объясняется тем, что во всей структуре овцеводческой продукции баранина в стоимостном выражении составляет 80-90 %.

Производство баранины основано или на нагуле и откорме сверх ремонтного молодняка, в основном баранчиков, специально предназначенных для производства ягнятины. Развитие мясной продуктивности овец определяется в первую очередь спросом на баранину, который в значительной степени зависит от качественных особенностей мяса, его вкусовых свойств и питательности.

Наиболее объективным показателем, характеризующим мясную продуктивность, являются убойная масса и убойный выход, которые, как известно, зависят от породности, возраста, упитанности и других факторов [10].

Известно, что по мере увеличения выхода ягнят на матку затраты на ее содержание снижаются. Следует отметить, что использование высокопродуктивных баранов-производителей повышает продуктивность потомства и в целом овцеводства [11].

Мясная продуктивность изучается путем проведения забоя ягнят в тот или иной период и наиболее оптимальным периодом является убой ягнят в год рождения [12, 13].

Следует отметить, что для диетического питания лучшей калорийностью обладает мясо ягнят до годовичного возраста, в 4,5 месячном возрасте сразу после отбивки от матерей по сравнению с мясом взрослых овец [14 -16].

Результаты контрольного убоя свидетельствуют о том, что во всех исследуемых группах молодняка по массе получены вполне стандартные туши при убое в 4,5 месячном возрасте массой 18,2 – 19,9 кг (табл. 2).

Так, баранчики 1-ой группы по массе туши имеют превосходство над сверстниками 2-ой и 3 группы соответственно на 5,8 и 9,3 %.

В свою очередь, потомство второй группы превосходили по данному показателю потомство третьей группы на 3,3 %.

Таблица 2 – Убойные качества баранчиков

Показатель	4,5 мес		
	Группа I	Группа II	Группа III
Предубойная масса, кг	37,9 ±0,51	36,5±0,47	35,2±0,48
Масса парной туши, кг	19,9 ±0,17	18,8 ±0,23	18,2 ±0,25
Выход парной туши, %	52,5	51,5	51,7
Масса курдюка, кг	2,8 ±0,12	2,6±0,10	2,5±0,13
Выход курдюка, %	7,4	7,1	7,1
Масса внутреннего жира, кг	0,20 ±0,05	0,22 ±0,03	0,20±0,04
Выход внутреннего жира, %	0,5	0,6	0,6
Убойная масса, кг	20,1±0,31	19,02±0,27	18,4±0,30
Убойный выход, %	53,0	52,1	52,2

О превосходстве мясных качеств животных первой группы свидетельствуют и показатели убойного выхода. Так, убойный выход в первой группе составил 53,0 % против 52,1 и 52,2 во второй и третьей группах.

Морфологический состав туш баранчиков, полученных от различных вариантов подбора родительских пар, установленный путем обвалки отдельных ее отрубов с выделением мякотной части и костей показали содержание мякоти в сравниваемых группах

Лучшим выходом мякотной части при убое сразу после отбивки 63,1 % отмечено в первой группе по сравнению со второй и третьей групп. Выход костей по группам варьировал в пределах 22,3 -23,2 % в 4,5 мес.

В морфологическом составе туши ведущим показателем является коэффициент мясности, определяемый отношением массы мякоти к массе костей. Этот показатель в наших опытах в различных группах варьировал в пределах 3,26 – 3,45, с лучшим в первой группе, что характерно для овец специализированных мясо-сальных пород.

В селекционной работе при проведении отбора по комплексу признаков результат отбора во многом зависит от характера взаимосвязей продуктивных признаков, правильная оценка и умелое их использование обеспечивает успех [17-19].

Шерсть по своим свойствам является одним из самых сложных волокнистых материалов, Физические свойства волокон обусловлены их внутренней структурой и составом, что и составляет основу ее качества, и ими определяется отличие шерсти от других текстильных волокон.

Одним из важных показателей при изучении грубой шерсти является ее морфологический состав или соотношение различных типов волокон неоднородной шерсти.

Микроскопические исследования показали, что средняя тонина волокон шерсти на боку у баранов в разрезе групп колебалась в пределах 30,0 – 30,4 мкм, а у ярок – 28,0 – 29,5 мкм. Наиболее грубую шерсть имели бараны первой группы, среди ярок также потомство от баранов первой группы. У большинства образцов шерсти как баранов так и ярок косицы мягкие, волнистые, длинные, состоят из пуха, переходного волоса в различных соотношениях.

Уравненность шерсти высокая, среднее квадратическое отклонение по тонине у баранов второй группы курмангазинского типа 13,25 мкм и у ярок от баранов курмангазинского типа 16,44 мкм. Настриг поярковой шерсти у ярок по группам колебался в пределах 0,82- 0,97 кг.

Проведенными исследованиями установлен характер взаимосвязи между показателями живой массы и настригом шерсти у ярок сравниваемых групп. Так же установлена корреляционная связь 0,37-0,42 между живой массой и длиной ости, между настригом шерсти и длиной ости – 0,38.

**Выводы.** Таким образом, при изучении изменчивости селекционируемых признаков овец мясо-сального направления продуктивности, полученных от различных вариантов подбора в зависимости от генотипов, установлен наиболее желательный вариант подбора родительских пар, которая обеспечит повышение, как мясной, так и шерстной продуктивности.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Ерохин, А.И. Интенсификация производства и повышение качества мяса и овец [Текст]: монография / А.И.Ерохин Е.А.Карасев, С.А.Ерохин. – М.: Изд-во «Механизация и электрификация сельского хозяйства», 2015. - 303 с.
- 2 Канапин, К., Исенбаев, С.К., Ешимов К. Едильбаевские овцы-золотой фонд республики [Текст] / К. Канапин [и др.] // Достижения НИИ ОВЦЕВОДСТВА за 70 лет. Алматы: НИИ Овцеводства, 2003. – С.106-110.
- 3 Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве [Текст]: учебное пособие / А.И.Овсянников. - М.: Изд-во «Колос», 1976. - 304 с.
- 4 Плохинский, Н.А. Статистические методы в зоотехнии [Текст] / Н.А. Плохинский // – Москва: «Сельхозгиз», 1937. – 364 с.
- 5 Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных [Текст] / Е.К. Меркурьева // Москва: «Колос», 1970. – 423 с.
- 6 Давлетова, А.М. Мясная продуктивность курдючных овец при использовании эдильбаевских баранов разного происхождения [Текст]: автореф. дис.... канд. с.-х. наук / А.М. Давлетова. – Москва: РГАУ-МСХ, 2022. – 26 с.

7 Траисов, Б.Б. Кроссбредные мясо-шерстные овцы Западного Казахстана [Текст]: монография / Б.Б. Траисов, Н.А. Балакирев, Ю.А. Юлдашбаев, Т.Н. Траисова, Б.К. Салаев. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА - 2019.- 296 с.

8 Канапин, К. К. Селекционные достижения Казахстана (создатели пород животных) [Текст]: в 2 кн. / К. К. Канапин [и др.] // - Алматы: «Бастау», 2001. – Кн. 2. - 178 с.

9 Официальный портал института питания Академии медицинских наук РК <http://kazkaz.org/main.php>

10 Официальный портал Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан – <http://minagri.gov.kz>

11 Алексеева, А.А. Убойные и мясные показатели баранчиков эдильбаевской породы и эдильбай-гиссарских помесей [Текст] / А.А. Алексеева [и др.] // Главный зоотехник. – 2018. – №7 – С.32-37.

12 Ирзагалиев, К. С. Создание высокопродуктивных животных в стаде эдильбаевских овец прикаспийского региона [Текст] / К.С. Ирзагалиев [и др.] // Зоотехния. - 2008. - №3. - С. 5-7.

13 Abdulkhaliq, A.M. Callipyge gene effect on lamb growth, carcass traits, muscle weights and meat characteristics [Text] / A.M. Abdulkhaliq [and etc.] // Small Ruminant Research. – Netherlands, 2002. Vol.45(2). – P.89-93. [doi.org/10.1016/S0921-4488\(02\)00086-X](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00086-X)

14 Билтуев, С.Н. Откормочные и мясные качества молодняка овец буретского типа забайкальской тонкорунной породы [Текст] / С.Н. Билтуев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2000. - № 3. – С. 44-46.

15 Косилов, В.И. Мясные качества баранчиков эдильбаевской породы [Текст] / В.И. Косилов, [и др.] // Кишоварз, 3-А (84) Душанбе. 2019. С. 168-172.

16 Irzagaliyev, K. Results of comparative slaughter indicators of edilbay sheep breed [Text] / K. Irzagaliyev [and etc.] // Ғылым және білім. – 2022. – №2-2 (67). – С. 52-59. [DOI: 10.56339/2305-9397-2022-2-2-52-59](https://doi.org/10.56339/2305-9397-2022-2-2-52-59).

17 Есенгалиев, К. Таза тұқымды және будан ұрпақтардың тірі салмағы мен сойыс көрсеткіштері [Текст] / К.Г. Есенгалиев [и др.] // Ғылым және білім. – № 1-1 (66) 2022. – С. 117-125.

18 Hopkins, D.L. Effect of genotype, gender and age on sheepmeat quality and a case study illustrating integration of knowledge [Text] / D.L. Hopkins [and etc.] // Meat Science. – Elsevier, 2014. Vol.98(3). – P.544-555. [doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.05.012](https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.05.012)

19 Двалишвили, В.Г. Эффективность использования корма, откормочные и мясные качества эдильбаевских и эдильбай х гиссарских баранчиков [Текст] / В.Г. Двалишвили [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2011. - №4. С.60-62.

## REFERENCES

1 Erohin, A.I. Intensifikaciya proizvodstva i povyshenie kachestva myasa i ovec [Tekst]: monografiya / A.I. Erohin E.A. Karasev, S.A. Erohin. – М.: Изд-во «Mekhanizaciya i elektrifikaciya sel'skogo hozyajstva», 2015. - 303 s.

2 Kanapin, K., Isenbaev, S.K., Eshimov K. Edil'baevskie ovcy-zolotoj fond respubliky [Tekst] / K. Kanapin [i dr.] // Dostizheniya NII OVCEVODSTVA za 70 let. Almaty: NII Ovcevodstva, 2003. – S.106-110.

3 Ovsyannikov, A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve [Tekst]: uchebnoe posobie / A.I. Ovsyannikov. - М.: Изд-во «Kolos», 1976. - 304 s.

4 Plohinskij, N.A. Statisticheskie metody v zootekhnii [Tekst] / N.A. Plohinskij // – Moskva: «Sel'hozgiz», 1937. – 364 s.

5 Merkur'eva, E.K. Biometriya v selekcii i genetike sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh [Tekst] / E.K. Merkur'eva // Moskva: «Kolos», 1970.– 423 s.

6 Davletova, A.M. Myasnaya produktivnost' kurdyuchnyh ovec pri ispol'zovanii edil'baevskih baranov raznogo proiskhozhdeniya [Tekst]: avtoref. dis....kand.s.-h.nauk / A.M. Davletova. – Moskva: RGAU-MSKH, 2022.–26 s.

7 Traisov, B.B. Krossbrednye myaso-sherstnye ovtsy Zapadnogo Kazahstana [Tekst]: monografiya / B.B. Traisov, N.A. Balakirev, YU.A. YUldashbaev, T.N. Traisova, B.K. Salaev. - M.: Izd-vo RGAU-MSKHA - 2019.- 296 s.

8 Kanapin, K. K. Selekcionnye dostizheniya Kazahstana (sozdateli porod zhiivotnyh) [Tekst]: v 2 kn. / K. K. Kanapin [i dr.] // - Almaty: «Bastau», 2001. – Kn. 2. - 178 s.

9 Oficial'nyj portal instituta pitaniya Akademii medicinskih nauk RK <http://kan-kaz.org/main.php>

10 Oficial'nyj portal Ministerstva sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan – <http://minagri.gov.kz>

11 Alekseeva, A.A. Ubojnye i myasnye pokazateli baranchikov edil'baevskoj porody i edil'baj-gissarskih pomesej [Tekst] / A.A. Alekseeva [i dr.] // Glavnyj zootekhnik. – 2018. – № 7 – S. 32-37.

12 Irzagaliev, K. S. Sozdanie vysokoproduktivnyh zhiivotnyh v stade edil'baevskih ovec prikaspijskogo regiona [Tekst] / K.S. Irzagaliev [i dr.] // Zootekhnika. - 2008. - №3. - C. 5-7.

13 Abdulkhaliq, A.M. Callipyge gene effects on lamb growth, carcass traits, muscle weights and meat characteristics [Text] / A.M. Abdulkhaliq [and etc.] // Small Ruminant Research. – Netherlands, 2002. Vol. 45 (2).– P. 89-93. doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00086-X

14 Biltuev, S.N. Otkormochnye i myasnye kachestva molodnyaka ovec buretskogo tipa zabajkal'skoj tonkorunnoj porody [Tekst] / S.N.Biltuev [i dr.] // Ovtsy, kozy, shertyanoe delo. – 2000. - № 3. – S. 44-46.

15 Kosilov, V.I. Myasnye kachestva baranchikov edil'baevskoj porody [Tekst] / V.I. Kosilov, [i dr.] // Kishovarz, Z-A (84) Dushanbe. 2019. S. 168-172.

16 Irzagaliyev, K. Results of comparative slaughter indicators of edilbay sheep breed [Text] / K. Irzagaliyev [and etc.] // Fylym zhəne bilim. – 2022. – №2-2 (67). – S. 52-59. DOI: 10.56339/2305-9397-2022-2-2-52-59.

17 Esengaliev, K. Taza tūqymdy zhəne budan ūrpaqtardūn tiri salmaŷy men sojys kərsətkishteri [Tekst] / K.G.Esengaliev [i dr.] // Fylym zhəne bilim.– № 1-1 (66) 2022. – S. 117-125.

18 Hopkins, D.L. Effect of genotype, gender and age on sheep meat quality and a case study illustrating integration of knowledge [Text] / D.L. Hopkins [and etc.] // Meat Science. – Elsevier, 2014. Vol. 98 (3).– P. 544-555. doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.05.012

19 Dvalishvili, V.G. Effektivnost' ispol'zovaniya korma, otkormochnye i myasnye kachestva edil'baevskih i edil'baj h gissarskih baranchikov [Tekst] / V.G. Dvalishvili [i dr.] // Ovtsy, kozy, sherstyanoє delo. - 2011. - №4. S.60-62.

## **ТҮЙІН**

Селекционерлер жүргізетін мақсатты селекциялық-асылтұқымдық жұмыста Батыс Қазақстанда өсірілетін еділбай қой тұқымының белгілі бір құрылымы қалыптасты. Бұл, ең алдымен, ағымдағы ғасырдың басында ҚР АШМ комиссиясы апробациядан өткізген және бекіткен бірлік және одан кейінгі сүйіндік тұқым ішілік типтері және құрманғазы зауыттық типі.

Мақалада әр түрлі типтегі еділбай қойларын жергілікті қойларда пайдалану бойынша тәжірибе нәтижелері келтірілген. Зерттеулер көрсеткендей, еділбай қошқарлары өздерінің еттілік қасиеттерін ұрпақтарына жақсы жәнəтұрақты береді, мұнда іріктеуге аталық жағынан да, аналық жағынан да ірі жануарлар қатысқан жағынан артықшылықтарын байқауға болады.

Алынған төлдің етті-майлы қой тұқымына тән дене бітімі және жақсы ерте жетілуімен ерекшеленіп, еділбай қойларының еркек тоқтылары еңелерінен айыру кезінде жайылымда құрама азықтарсыз, тек табиғи жайылымды (шығынсыз) қолдана отырып, олардың жоғары қондылықты байқауға болады.

Жұптаудың барлық нұсқаларынан өте жақсы ұшалар алынды, сондай-ақ бірлік типті қошқарлар қатысқан нұсқаудан алынған ұрпақтар сою көрсеткіштері бойынша жақсы сипатталды.

УДК 636.39 (470.56)  
МРНТИ 68.39.33

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-123-131

**Харламов А. В.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-9477-6568>

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН», Оренбург, Россия, улица 9 Января - 29, 460000, [harlamov52@mail.ru](mailto:harlamov52@mail.ru)

**Панин В. А.**, доктор сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-2665-9050>

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН», Оренбург, Россия, улица 9 Января- 29, 460000, [oniish@yandex.ru](mailto:oniish@yandex.ru)

**Kharlamov A. V.**, Doctor of Agriculture, Professor, **the main author**, <http://orcid.org/0000-0002-9477-6568>

Federal state budgetary scientific establishment “Federal scientific center of biological systems and agro-technologies RAN Russian Academy of Science”, Orenburg, Russia, Street 9 January -29, 460000, [harlamov52@mail.ru](mailto:harlamov52@mail.ru)

**Panin V.A.**, Doctor of Agriculture, <https://orcid.org/0000-0002-2665-9050>

Federal state budgetary scientific establishment “Federal scientific center of biological systems and agro-technologies RAN Russian Academy of Science”, Orenburg, Russia, Street 9 January- 29, 460000, [oniish@yandex.ru](mailto:oniish@yandex.ru)

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЗ  
ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОГО РЕГИОНА  
COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF PRODUCTIVITY INDICATORS OF ORENBURG  
BREED GOATS IN THE CONDITIONS OF THE ORENBURG REGION**

**Аннотация**

В статье проведен анализ способа комплексной оценки с целью совершенствования имеющихся генетических ресурсов коз оренбургской породы разных типов (пуховый, оренбургский и желательный) для дальнейшего развития отрасли козоводства в Оренбургском крае. При этом выявлены особенности развития пухового козоводства в регионе в 2020-2022 гг. Рассматриваются результаты изысканий по исследованию показателей пуховой и мясной продуктивности коз разных типов. Представлены данные, полученные в зависимости от генетических особенностей, которые способствуют определению воздействия типа шерстного покрова на показатели продуктивности. Имеющиеся в минеральном составе пуха отклонения интервалов в указанных пределах свидетельствуют, что достигнутый уровень пуховой продуктивности в совокупности и взаимосвязи с различными внутри породными типами шерстного покрова коз, непосредственно связаны и имеют определенное влияние друг на друга. Приобретенные в результате опыта данные и их анализ указывают на имеющиеся в зависимости от принадлежности к типу шерстного покрова различия в показателях пуховой продуктивности и физических свойств пуховых волокон, в частности по показателям тонины и абсолютной прочности пуховых волокон исследуемых особей. Оценка некоторых показателей мясной продуктивности и отдельных особенностей ее образования у коз разных типов, применительно к конкретным условиям, позволяет использовать ресурсный потенциал козоводства Оренбургской области, как фактор формирования продовольственной безопасности. Изучены и приведены результаты исследований гематологических показателей состава крови. Обоснована возможность увеличения продуктивности коз оренбургской породы разного типа шерстного покрова используя для этих целей их генетические ресурсы.

**ANNOTATION**

The article analyzes the method of comprehensive assessment in order to improve the available genetic resources of Orenburg goats of different types (downy, Orenburg and desirable) for the further development of the goat breeding industry in the Orenburg region. At the same time, the peculiarities of the development of downy goat breeding in the region in 2020-2022 are revealed. The results of research on the study of indicators of down and meat productivity of goats of different types

are considered. The data obtained depending on the genetic characteristics that contribute to determining the impact of the type of coat on productivity indicators are presented. The deviations of intervals in the indicated limits in the mineral composition of down indicate that the achieved level of down productivity in combination and the relationship with various intra-breed types of goat wool are directly related and have a certain influence on each other. The data acquired as a result of the experiment and their analysis indicate that, depending on the type of wool cover, there are differences in down productivity and physical properties of down fibers, in particular, in terms of tonin and absolute strength of down fibers of the studied individuals. The assessment of some indicators of meat productivity and certain features of its formation in goats of different types, in relation to specific conditions, allows using the resource potential of goat breeding in the Orenburg region as a factor in the formation of food security. The results of studies of hematological parameters of blood composition are studied and presented. The possibility of increasing the productivity of Orenburg goats of different types of wool cover using their genetic resources for these purposes is substantiated.

**Ключевые слова:** коза, порода, оренбургская, оценка, качество, пух, тип, продуктивность.

**Key words:** goat, breed, Orenburg, evaluation, quality, fluff, type, productivity.

**Введение.** В наше время (в последние десятилетие) животноводство в целом и в том числе козоводство подвергаются глобальным изменениям, которые касаются как повсеместной цифровизации применяемых технологий, так и достижений в селекционной и племенной работе. Учёные решают задачу по разработке рационального алгоритма, который позволил бы эффективно прогнозировать уровень продуктивности животных в стадах скота [1–9].

Основной задачей современного скотоводства как в России, так и в других странах является наращивание производства высококачественной, биологически полноценной продукции [10–14]. В связи с этим необходимо усилить внимание к развитию специализированного пухового козоводства, являющегося важным источником пухового сырья, удовлетворяющего всем требованиям современного потребителя [15–18]. При этом необходимо существенно расширить зону разведения коз специализированных пуховых пород, где имеются для этого необходимые условия. В последнее время за счёт интродукции пуховых коз из других регионов страны этих животных разводят в Башкортостане, Челябинской области, Алтайском крае [19,20].

В этой связи возникла необходимость оценки адаптации коз к специфическим условиям климата указанных регионов. Важным индикатором этого состояния служит развитие волосяного покрова, выполняющего теплозащитную функцию [21–26].

Развитие отрасли козоводства, как одной из ветвей животноводства Оренбуржья, обусловлено наличием в степной зоне и некоторых районах холмистой местности пастбищных угодий, характеризующихся дислокацией на малоприспособленных для пастбы участках и неровностью местности, с максимальной рациональностью используются пуховыми козами. Из-за своих биологических особенностей козы хорошо используют пастбища со скудной грубостебельчатой и кустарниковой растительностью, где ни одно другое домашнее животное не могло бы успешно формироваться и давать продукцию [19,20].

Процесс увеличения производства высококачественной продукции животноводства в стране является одним из самых существенных направлений и способов повышения продовольственной безопасности. Поэтому выполненные в 2020-2022 гг. исследования, сконцентрированные на изучении продуктивных особенностей пуховых коз оренбургской породы в природных и климатических условиях Оренбургского региона, являются актуальными.

**Материалы и методы исследования.** Эксперимент проведен на козах оренбургской породы. Эксперименты проводились в СПК (колхоз) «Донской» Беляевского района, Оренбургской области. Подвергался исследованиям шерстный покров коз оренбургской породы различных типов шерстного покрова и пуховой продуктивности. Экспериментальная часть работы выполнялась в один этап и включала один научно - хозяйственный опыт, в котором было задействовано 710 животных. Для исследований подбирали аналогичных по возрасту особей в количестве 60 голов, и формировали опытные группы. Отара изучаемых

животных включала в себя особей оренбургского типа – 27,89% (198 гол.), желательного - 38,87% (276 гол.) и пухового - 33,24% (236 гол.). Были созданы группы по 20 голов. В первую группу отделили животных оренбургского производственного типа, во вторую включили особей желательного производственного типа, в третью коз обладающих пуховым производственным типом. Величину пуховой продуктивности определяли путем 2-кратной чески коз (возраст 37 месяцев), были отобраны образцы пуха для лабораторного анализа. Особенности роста и развития коз изучали общепринятыми методами: взвешиванием, определением прироста живой массы. Условия кормления определялись согласно схеме опыта. Лабораторные исследования пуха выполнялись в отделе технологии мясного скотоводства и производства говядины. Постановка научного эксперимента в соответствии с Основами опытного дела (Овсянников А.И.), Методика организации зоотехнических опытов (Викторов П.Н., Менькин В.К.).

В процессе исследования использованы методическая и приборная база Испытательного центра ЦКП ФНЦ БСТ РАН (аттестат аккредитации № RA. RU. НПФ 59 от 02.12.2015). Использовались приборы:

- аналитические весы для взвешивания навесок шерстного покрова;
- микроскоп с увеличением 400 х для определения тонины волокон шерстного покрова;
- объектив-микрометр для калибровки увеличения микроскопа;
- динамометр ДТ-3М с максимальной нагрузкой 300 г-с для определения абсолютной и относительной крепости и растяжимости пуховых волокон;
- специальные линейки определения естественной и истинной длины пуховых волокон;
- ножницы Купера для выстригания образцов шерстного покрова.

Исследование выполнено по плану НИР на 2019 – 2023 гг. ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН.

**Результаты и их обсуждение.** По итогам изучения зависимости показателей пуховой продуктивности исследуемых коз от типа шерстного покрова установлены различия по ее количественным и качественным показателям (таблица 1).

Установлено, что масса тела подопытных коз определенным образом оказывает влияние на величину пуховой продуктивности. Но тем не менее основное воздействие на пуховую продуктивность оказывает тип шерстного покрова. Величина живой массы особей оренбургского типа была больше нежели сверстниц желательного типа на 4,5%, коз пухового типа на 8,9%. Животные II группы (желательный тип) превосходили коз III группы (пуховый тип) на 4,2%.

Таблица 1 – Показатели продуктивности и качество пуха (n=60) коз оренбургской породы в СПК (колхоз) «Донской» в подопытных группах за 2020-2022 гг.

Показатель	Группа, тип, (X ± Sx)		
	I (оренбургский)	II (желательный)	III (пуховый)
Живая масса, кг	41,60±0,48	39,80±0,37	38,20±0,42
Величина начеса, г	381,00±10,25	480,00±6,71	514,00±9,55
Длина, см	6,95±0,11	7,25±0,09	8,65±0,24
Тонина, мкм	15,95±0,27	17,55±0,31	18,05±0,23
Абсолютная прочность, гс	5,19±0,27	6,23±0,31	7,45±0,34

Установлено, что прочность абсолютная пуха коз оренбургского типа шерстного покрова составила 5,19 гс что на 1,04 гс меньше в сравнении со сверстницами желательного типа шерстного покрова (6,23 гс), и меньше в сравнении с козами пухового типа на 2,26 гс (7,45 гс). При этом прочность удельная наоборот пуха особей оренбургского типа составила 23,7 кгс/мм<sup>2</sup>, что выше в сравнении с желательным типом на 0,8 кгс/мм<sup>2</sup> (22,9 кгс/мм<sup>2</sup>), и на 1,2 кгс/мм<sup>2</sup> больше относительно пухового типа (22,5 кгс/мм<sup>2</sup>). Величина пуховой продуктивности коз оренбургского типа шерстного покрова составила 381,00±10,25 г, что меньше при сопоставлении с козами желательного типа шерстного покрова на 25,98%, и также меньше в сравнении с особями пухового типа шерстного покрова на 34,91%. При выполнении эксперимента обнаружена разница длины пуха у животных разных производственных типов. Особи пухового типа имели большую длину пуха - 86,5 мм, и имели преимущество

относительно длины пуха сверстниц желательного производственного типа на 14,0 мм (72,5 мм) а относительно оренбургского производственного типа на 17,0 мм (69,5 мм). Тонина (толщина) пуха составила у особой оренбургского типа  $15,95 \pm 0,27$  мкм, их пух был более тонким при сравнении с пухом коз желательного типа на 1,60 мкм (0,0016 мм) или 10,03% и в сравнении с пухом сверстниц пухового типа на 2,1 мкм (0,0021 мм) или 13,17%. Разница тонины (толщины) пуха у коз желательного и пухового типов составила 0,5 мкм (0,0005 мм) или 2,85 % в пользу особой желательного типа шерстного покрова. Изучение структуры и весового состава шерстного покрова показало, что он неоднородный и состоит из пуха, ости и незначительного количества (до 1%) переходного волос (рис. 1). Их процентное содержание подвержено значительным колебаниям у изучаемых животных. У большей части оренбургских коз в шерстном покрове содержится 35-45% пуха с колебаниями от 25 до 75% в зависимости от типа, а ости от 25 до 53 %.

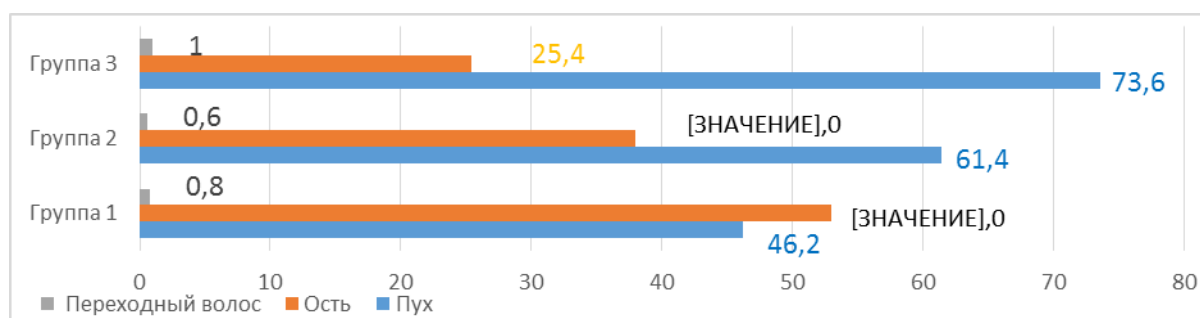


Рисунок 1 – Содержание пуха, ости и переходного волоса в шерстном покрове, %

Полученные в результате опыта данные и их анализ указывают на имеющиеся межгрупповые различия в показателях структуры шерстного покрова, пуховой продуктивности и физических свойств пуховых волокон, в частности по показателям удлинения и растяжимости пуховых волокон исследуемых особей.

При содержании пуховых коз периодически возникает необходимость забоя животных на мясо. Хотя это и обусловлено и определяется разными причинами (состояние здоровья, травмы, хозяйственная необходимость и т.д.) существует необходимость изучения показателей контрольного убоя коз. Изучение показателей мясной продуктивности и некоторых особенностей ее образования у коз разных типов, применительно к конкретным условиям, позволяет использовать ресурсный потенциал козоводства Оренбургской области, как фактор формирования продовольственной безопасности. Анализируя данные проведенного в процессе исследования убоя исследуемых коз установлено, что особи III группы, уступают по показателям мясной продуктивности сверстницам оренбургского типа (I) и желательного типа (II группа). Результаты контрольного убоя исследуемых коз отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели контрольного убоя коз

Показатель	Группа, тип ( $X \pm S_x$ )		
	I (оренбургский)	II (желательный)	III (пуховый)
Пред убойная масса, кг	$41,60 \pm 0,48$	$39,80 \pm 0,37$	$38,20 \pm 0,42$
Масса парной туши, кг	$18,93 \pm 0,28$	$17,23 \pm 0,26$	$16,01 \pm 0,32$
Выход туши, %	45,50	43,31	41,91
Внутренний жир, кг	$0,43 \pm 0,12$	$0,42 \pm 0,09$	$0,39 \pm 0,11$
Выход жира, %	1,03	1,06	1,02
Убойная масса, кг	$19,36 \pm 0,27$	$17,65 \pm 0,29$	$16,40 \pm 0,24$
Убойный выход, %	46,54	44,35	42,93

Из приведенных в таблице результатов следует, что превосходство животных первой группы перед особями второй составило по массе парной туши 1,7 кг, или 8,98% ( $P > 0,99$ ), по убойной массе 1,71 кг (8,83%), по показателю выхода туши значительных различий между



группами не наблюдается. При сопоставлении показателей убоя особей второй группы (желательный тип) с третьей (пуховый тип) установлено, что козы, желательного типа (II группа) превосходят сверстниц пухового типа по массе парной туши на 1,22 кг или 7,08%, по убойной массе 1,25 кг (7,08%), убойному выходу - 1,42%, выходу туши - 1,40%.

В процессе изучения гематологических показателей установлено, что все морфологические и биохимические показатели крови у особей, изучаемых в нашем эксперименте типов находились в пределах физиологической нормы (таблица 3). Наряду с этим изученные морфологические и биохимические показатели состава крови коз определены комплексом морфологических и физиологических особенностей, их формирование происходит в зависимости от наследственности, факторов внешней среды и многих других обстоятельств. Установлено, что количество в крови эритроцитов у особей оренбургского и желательного типа выявлено несколько больше при сравнении с пуховым типом (I группа) на 2,72% и 1,29%, а также более высокая насыщенность крови гемоглобином — на 0,31 и 0,24% соответственно. Следует отметить установленный в указанных группах (типах) и более высокий уровень общего белка сыворотки крови. У особей этих типов отмечено на 1,07 и 0,71% превосходство в сравнении со сверстницами пухового типа за счет увеличения содержания глобулинов. Сосредоточение кальция и фосфора в составе сыворотки крови особей всех типов отмечено практически одинаковым и характеризовалось составом рациона.

Таблица 3 – Результаты изучения морфологических и биохимических показателей состава крови коз оренбургской породы в СПК (колхоз) «Донской» в подопытных группах за 2020-2022 гг.

Показатель	Группа, тип ( $X \pm S_x$ )		
	I (оренбургский)	II (желательный)	III (пуховый)
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,93±0,04	7,82±0,07	7,72±0,09
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	6,76±0,21	6,87±0,19	7,01±0,13
Общий белок, г/л	82,41±1,18	82,12±1,22	81,54±1,06
альбумины, г/л	35,30±0,44	35,37±0,61	35,39±0,34
глобулины, г/л	47,11±1,23	46,75±0,98	46,15±1,12
Гемоглобин, г/л	119,61±4,25	119,53±3,97	119,24±4,34
Кальций, ммоль/л	2,39±0,01	2,39±0,02	2,41±0,02
Фосфор, ммоль/л	2,03±0,04	2,04±0,03	2,06±0,05

**Заключение.** В результате проведения эксперимента выявлено, что козы оренбургского типа шерстного покрова (I группа) имели большую живую массу, удельную прочность и более тонкий пух, который пригоден для изготовления высококачественных изделий. Подопытные козы III группы имели больший начес пуха, длину его, содержание пуха в шерстном покрове, абсолютную прочность. Результаты проведенных исследований так же показали, что гематологический состав крови значительно не изменялся по группам животных, все изменения были в пределах физиологической нормы. Следовательно, разведение животных оренбургского типа оренбургской породы в климатических особенностях Оренбургского края экономически целесообразно, так как положительно влияет на технологические качества пуха. Это позволяет сделать вывод о том, их биологическими особенностями является то, что они обладают максимально высоким потенциалом продуктивности в сравнении с козами других типов. Выполненные исследования позволяют судить о том, что животные оренбургского типа по многим показателям качества пуха имели более высокие значения. У исследуемых особей пухового типа получено большее количество пуха имеющего большую длину. Особи желательного типа занимали промежуточное положение среди двух других типов по большинству изучаемых показателей.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Лукьянов, А.А. Использование возможностей геномной оценки крупного рогатого скота в РФ [Текст] / А.А. Лукьянов, С.Д. Тюлебаев, В.И. Косилов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и зоотехнии: матер. Национал. науч.-практич. конф. с междунар.

участ., посвящ. 80-летию д-ра с.-х. наук, проф. каф. вет.-сан. экспертизы и фармакологии ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ Ляпина.— Оренбург: Изд-во Оренбургского агро. гос. ун-та, 2021.- С. 43-59.

2 Косилов, В.И. Качество естественно-анатомических частей полутуши молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами [Текст] / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, Ю.А. Юлдашбаев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 4 (90). - С. 245–250.

3 Nassambaev, E. Akhmetalieva, A.B., Nugmanova, A.E. Reproductive indicators of stud bulls and bull calves of the kazakh white breed of various genotypes [Text] /E. Nassambaev, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2019. – 7(SpecialIssue 1), 2019. - P. 85-87. (Site Score – 82.54)

4 Nassambaev, E. Pure breeding of the Kazakh white-headed cattle by lines as the main method of improving the hereditary qualities [Text] / E. Nassambaev, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research 10 (12). – 2018. - P. 3254-3256.

5 Nassambaev, E. Clinical, physiological and reproductive characteristics of cattle [Text] / E. Nassambaev, K.K. Bozymov, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // International Journal of Mechanical Engineering and Technology, - Volume 9, - Issue 11, - November 2018. - P. 1992-1996.

6 Насамбаев, Е. Хозяйственно – полезные признаки коров казахской белоголовой породы ТОО «Племзавод Чапаевский» [Текст] / Е. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, А.Е. Нугманова, Т. Толеп // «Наука и образование в современном мире: Вызовы XXI века»: материалы VI Международной научно-практической конференции (Сельскохозяйственные науки). – Нур-Султан: ОЮЛ «Общенациональное движение «Бобек». – 2020. – С.52-56.

7 Нугманова, А.Е. Технология дорастивания молодняка в товарных стадах Западно – Казахстанской области [Текст] / А.Е. Нугманова, Р.Р. Муртазинва // «Молодежь и наука в современном мире»: материалы научно-практической конференции студентов и магистрантов посвященной 1150-летию Аль-Фараби. – НАО ЗКАТУ: «Наука и образование», 2020. – С. 318-324.

8 Панин, В.А. Некоторые показатели биоресурсного потенциала коз оренбургской породы [Текст] / В.А. Панин // ДОКЛАДЫ ТСХА: сб. науч. работ. — Материалы международной научной конференции. Москва, 2018. - С. 288-290.

9 Панин, В.А. Питательная ценность рационов коз оренбургской породы при разной интенсивности выращивания как фактор роста и развития[Текст] / В.А. Панин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 1 (93). - С. 269–276. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-93-1-269-276>

10 Качество мясной продукции бычков разных пород при интенсивном выращивании[Текст] / В.И. Косилов, И.А. Рахимжанова, М.Б. Ребезов и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 2 (94). - С. 262–266. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-94-2-262-266>.

11 Отаров, А.И. Рост, развитие и мясные качества чистопородных и помесных бычков при откорме на площадке в зависимости от сезона года[Текст] / А.И. Отаров, Ф.Г. Каюмов, Р.Ф. Третьякова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 3 (89). - С. 267–272.

12 Насамбаев, Е. Динамика живой массы и среднесуточного прироста бычков разных генотипов[Текст] / Е. Насамбаев, А.Е. Нугманова, А.О. Досжанова // Современная наука: Актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы XIII Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2020. – С. 124-130.

13 Zinullin, A.Z. The Economic Traits and Adaptive Capacity of Bull-Calves of the Kazakh White-Headed Breed to the Conditions of the Semidesert Zone of the Naryn Sands[Текст] / A.Z. Zinullin, A.B. Akhmetalieva, R.S. Sadykov, A.E. Nugmanova, A. Alimbekov // Biosciences, Biotechnology Research Asia. - 2016. – Volume 13 (1). – P. 539 – 546.

14 Панин, В.А. Влияние показателей роста и развития коз оренбургской породы при разной интенсивности выращивания на морфологический состав туши [Текст] / В.А. Панин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 4 (90). - С. 281 –286. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-90-4-281-286>.

15 Панин, В.А. Повышение продуктивных качеств коз оренбургской породы [Текст] / В.А. Панин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - №2 (88). - С. 273 – 278. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-273-278>.

16 Харламов, А.В. Элементный статус белых коз оренбургской породы в зависимости от пуховой продуктивности [Текст] / А.В. Харламов, В.А. Панин, Г.И. Бельков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 2 (88). - С. 278 –283. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-278-283>.

17 Петров, Н.И. Продуктивность коз оренбургской породы с различными типами шёрстного покрова [Текст] / Н.И. Петров, В.А. Панин, М.К. Наумов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 4 (90). - С. 287 – 292. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-90-4-287-292>.

18 Панин, В.А. Инновационное развитие козоводства в условиях часто повторяющихся засух [Текст] / В.А. Панин // Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства в условиях часто повторяющихся засух: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 80-летию юбилею Оренбургского научно-исследовательского института сельского хозяйства: сб. науч. труд. - Оренбург, 2017. - С. 318–324.

19 Панин, В.А. Некоторые особенности коз оренбургской породы с различными типами шёрстного покрова, определяющие качество пуха [Текст] / В.А. Панин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 2 (94). - С. 320–325. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-94-2-320-325>.

20 Панин, В.А. Актуальные вопросы развития козоводства Оренбургской области [Текст] / В.А. Панин // Актуальные вопросы развития отраслей сельского хозяйства в условиях цифровизации: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Махачкала, 12 мая 2022 года. – Махачкала: ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 2022. – С. 226-233.

21 Косилов, В.И. Влияние генотипа и сезона года на развитие волосяного покрова молодняка крупного рогатого скота [Текст] / В.И. Косилов, В.В. Герасименко, И.А. Рахимжанова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 6 (92). - С. 295 –299. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-92-6-295-299>.

22 Расулова, П.Т. Влияние особенностей волосяного покрова на теплоустойчивость тёлочек разной селекции [Текст] / П.Т. Расулова, Т.Б. Рузиев, А.С. Карамеева и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 6 (92). - С. 312–316. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-92-6-312-316>.

23 Косилов, В.И. Показатели волосяного покрова бычков разных генотипов по сезонам года [Текст] / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, А.А. Салихов и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 1 (93). - С. 255 – 260. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-93-1-255-260>.

24 Sheibaninia, A. The Effect of Social Stress on Salivary Trace Elements. [Text] / A. Sheibaninia // Biological Trace Element Research. – 2014. - №162(1-3). – P. 58-63. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-014-0119-0>

25 Miroshnikov, S.A. The reference intervals of hair trace element content in Hereford cows and heifers (Bostaurus). [Text] / S.A. Miroshnikov, O.A. Zavyalov, A.N. Frolov, I.P. Bolodurina, V.V. Kalashnikov, A.R. Grabeklis, A.A. Tinkov, A.V. Skalny // Biological Trace Element Research. – 2017. - №180(1). – P. 56-62. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-017-0991-5>

26 Miroshnikov, S. Method of sampling beef cattle hair for assessment of elemental profile. [Text] / S. Miroshnikov, A. Kharlamov, O. Zavyalov, A. Frolov, G. Duskaev, I. Bolodurina, O. Arapova // Pakistan Journal of Nutrition. – 2015. - №14 (9). – P. 632-636.

## REFERENCES

1 Luk'janov, A.A. Ispol'zovanie vozmozhnostej genomnoj ocenki krupnogo rogatogo skota v RF [Tekst] / A.A. Luk'janov, S.D. Tjulebaev, V.I. Kosilov // Aktual'nye problemy veterinarnoj mediciny i zootehnii: mater. Nacional. nauch.-praktich. konf. s mezhdunar. uchast., posvjashh. 80-letiju d-ra s.-h. nauk, prof. kaf. vet.-san. jekspertizy i farmakologii FGBOU VO Orenburgskij GAU Ljapina.— Orenburg: Izd-vo Orenburgskogo agro. gos. un-ta, 2021. - S. 43-59.

2 Kosilov, V.I. Kachestvo estestvenno-anatomicheskikh chastej polutushi molodnjaka chjorno-pjostroj porody i ejo pomesej s golshtinami [Tekst] / V.I. Kosilov, N.K. Komarova, Ju.A. Juldashbaev i dr. // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 4 (90). - S. 245–250.

3 Nassambaev, E., Akhmetalieva, A.B., Nugmanova, A.E. Reproductive indicators of stud bulls and bull calves of the kazakh white breed of various genotypes [Text] / E. Nassambaev, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2019. – 7(SpecialIssue 1), 2019. - P. 85-87. (Site Score – 82.54)

4 Nassambaev, E. Pure breeding of the Kazakh white-headed cattle by lines as the main method of improving the hereditary qualities [Text] / E. Nassambaev, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research* 10 (12). – 2018. - P. 3254-3256.

5 Nassambaev, E. Clinical, physiological and reproductive characteristics of cattle [Text] / E. Nassambaev, K.K. Bozymov, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, - Volume 9, - Issue 11, - November 2018. - P. 1992-1996.

6 Nasambaev, E. Hozjajstvenno – poleznye priznaki korov kazahskoj belogolovoj porodyy TOO «Plemzavod Chapaevskij» [Tekst] / E. Nasambaev, A.B. Ahmetalieva, A.E. Nugmanova, T. Tolep // «Nauka i obrazovanie v sovremennom mire: Vyzovy HHI veka»: materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Sel'skohozjajstvennyye nauki). – Nur-Sultan: OJul «Obshhenacional'noe dvizhenie «Bobek». – 2020. – S. 52-56.

7 Nugmanova, A.E. Tehnologija dorashhivaniya molodnjaka v tovarnyh stadah Zapadno – Kazahstanskoy oblasti [Tekst] / A.E. Nugmanova, R.R. Murtazinva // «Molodezh' i nauka v sovremennom mire»: materialy nauchno-prakticheskoy konferencii studentov i magistrantov posvjashhennoj 1150-letiju Al'-Farabi. – NAO ZKATU: «Nauka i obrazovanie», 2020. – S. 318-324.

8 Panin, V.A. Nekotorye pokazateli bioresursnogo potentsiala koz orenburgskoy porodyy [Tekst] / V.A. Panin // *DOKLADY TSHA: sb. nauch. rabot. — Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. Moskva, 2018. - S. 288-290.

9 Panin, V.A. Pitatel'naja cennost' racionov koz orenburgskoy porodyy pri raznoy intensivnosti vyrashhivaniya kak faktor rosta i razvitiya [Tekst] / V.A. Panin // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2022. - № 1 (93). - S. 269–276. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-93-1-269-276>

10 Kachestvo mjasnoy produkcii bychkov raznyh porod pri intensivnom vyrashhivanii [Tekst] / V.I. Kosilov, I.A. Rahimzhanova, M.B. Rebezov i dr. // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2022. - № 2 (94). - S. 262–266. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-94-2-262-266>.

11 Otarov, A.I. Rost, razvitie i mjasnye kachestva chistoporodnyh i pomesnyh bychkov pri otkorme na ploshhadke v zavisimosti ot sezona goda [Tekst] / A.I. Otarov, F.G. Kajumov, R.F. Tretjakova // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2021. - № 3 (89). - S. 267–272.

12 Nasambaev, E. Dinamika zhivoj massy i srednesutochnogo prirosta bychkov raznyh genotipov [Tekst] / E. Nasambaev, A.E. Nugmanova, A.O. Doszhanova // *Sovremennaja nauka: Aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii: materialy XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. – Penza: MCNS «Nauka i Prosveshhenie», 2020. – S. 124-130.

13 Zinullin, A.Z. The Economic Traits and Adaptive Capacity of Bull-Calves of the Kazakh White-Headed Breed to the Conditions of the Semidesert Zone of the Naryn Sands [Text] / A.Z. Zinullin, A.B. Akhmetalieva, R.S. Sadykov, A.E. Nugmanova, A. Alimbekov // *Biosciences, Biotechnology Research Asia*. - 2016. – Volume 13 (1). – P. 539 – 546.

14 Panin, V.A. Vlijanie pokazatelej rosta i razvitiya koz orenburgskoy porodyy pri raznoy intensivnosti vyrashhivaniya na morfologicheskij sostav tushi [Tekst] / V.A. Panin // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2021. - № 4 (90). - S. 281 –286. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-90-4-281-286>.

15 Panin, V.A. Povyshenie produktivnyh kachestv koz orenburgskoy porodyy [Tekst] / V.A. Panin // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2021. - № 2 (88). - S. 273 – 278. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-273-278>.

16 Harlamov, A.V. Jelementnyj status belyh koz orenburgskoy porodyy v zavisimosti ot puhovoj produktivnosti [Tekst] / A.V. Harlamov, V.A. Panin, G.I. Bel'kov // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2021. -№ 2 (88). - S. 278 –283. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-278-283>.

17 Petrov, N.I. Produktivnost' koz orenburgskoy porodyy s razlichnymi tipami shjorstnogo pokrova [Tekst] / N.I. Petrov, V.A. Panin, M.K. Naumov // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2021. - № 4 (90). - S. 287 – 292. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-90-4-287-292>.

18 Panin, V.A. Innovacionnoe razvitie kozovodstva v uslovijah chasto povtorjajushhihsja zasuh [Tekst] / V.A. Panin // Nauchnoe obespechenie innovacionnogo razvitija sel'skogo hozjajstva v uslovijah chasto povtorjajushhihsja zasuh: mater. mezhdunar. nauch.-praktich. konf., posvjashh. 80-letnemu jubileju Orenburgskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta sel'skogo hozjajstva: sb. nauch. trud. - Orenburg, 2017. - S. 318–324.

19 Panin, V.A. Nekotorye osobennosti koz orenburgskoj porodы s razlichnymi tipami shjorstnogo pokrova, opredel'jajushhie kachestvo puha [Tekst] / V.A. Panin // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2022. - № 2 (94). - S. 320–325. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-94-2-320-325>.

20 Panin, V.A. Aktual'nye voprosy razvitija kozovodstva Orenburgskoj oblasti [Tekst] / V.A. Panin // Aktual'nye voprosy razvitija otraslej sel'skogo hozjajstva v uslovijah cifrovizacii: Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (s mezhdunarodnym uchastiem), Mahachkala, 12 maja 2022 goda. – Mahachkala: FGBNU «Federal'nyj agrarnyj nauchnyj centr Respubliki Dagestan», 2022. – S. 226-233.

21 Vlijanie genotipa i sezona goda na razvitie volosjanogo pokrova molodnjaka krupnogo rogatogo skota [Tekst] / V.I. Kosilov, V.V. Gerasimenko, I.A. Rahimzhanova i dr. // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 6 (92). - S. 295 –299. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-92-6-295-299>.

22 Vlijanie osobennostej volosjanogo pokrova na teploustojchivost' tjolok raznoj selekcii [Tekst] / P.T. Rasulova, T.B. Ruziev, A.S. Karamaeva i dr. // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 6 (92). - S. 312–316. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-92-6-312-316>.

23 Pokazateli volosjanogo pokrova bychkov raznyh genotipov po sezonam goda [Tekst] / V.I. Kosilov, N.K. Komarova, A.A. Salihov i dr. // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2022. - № 1 (93). - S. 255 – 260. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-93-1-255-260>.

24 Sheibaninia, A. The Effect of Social Stress on Salivary Trace Elements [Text] / A. Sheibaninia // Biological Trace Element Research. – 2014. - №162(1-3). – P. 58-63. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-014-0119-0>

25 Miroshnikov, S.A. The reference intervals of hair trace element content in Hereford cows and heifers (Bostaurus) [Text] / S.A. Miroshnikov, O.A. Zavyalov, A.N. Frolov, I.P. Bolodurina, V.V. Kalashnikov, A.R. Grabeklis, A.A. Tinkov, A.V. Skalny // Biological Trace Element Research. – 2017. - №180(1). – P. 56-62. doi: <https://doi.org/10.1007/s12011-017-0991-5>

26 Miroshnikov, S. Method of sampling beef cattle hair for assessment of elemental profile [Text] / S. Miroshnikov, A. Kharlamov, O. Zavyalov, A. Frolov, G. Duskaev, I. Bolodurina, O. Arapova // Pakistan Journal of Nutrition. – 2015. - №14 (9). – P. 632-636.

## ТҮЙІН

Мақалада Орынбор өлкесінде ешкі өсіру саласын одан әрі дамыту үшін Орынбор тұқымының әртүрлі типтегі (мамық, Орынбор және қалаулы) қолда бар генетикалық ресурстарын жетілдіру мақсатында кешенді бағалау әдісіне талдау жасалды. Бұл ретте 2020-2022 жылдары өңірде мамық ешкі шаруашылығының даму ерекшеліктері анықталды. Пальто түрінің өнімділік көрсеткіштеріне әсерін анықтауға ықпал ететін генетикалық ерекшеліктерге байланысты алынған мәліметтер келтірілген. Көрсетілген шектердегі аралықтардың минералды құрамындағы ауытқулары төмен өнімділіктің қол жеткізілген деңгейі жиынтықта және тұқымның ішіндегі әр түрлі ешкі жамылғысының түрлерімен тікелей байланысты және бір-біріне белгілі бір әсер ететіндігін көрсетеді. Тәжірибе нәтижесінде алынған деректер мен олардың талдауы жүннің түріне жататындығына байланысты мамық талшықтарының өнімділігі мен физикалық қасиеттерінің көрсеткіштеріндегі, атап айтқанда, зерттелетін адамдардың мамық талшықтарының тонусы мен абсолютті беріктігі көрсеткіштеріндегі айырмашылықтарды көрсетеді. Ет өнімділігінің кейбір көрсеткіштерін және оның әртүрлі типтегі ешкілерде пайда болуының жекелеген ерекшеліктерін бағалау, нақты жағдайларға қатысты, Орынбор облысының ешкі шаруашылығының ресурстық әлеуетін азық-түлік қауіпсіздігін қалыптастыру факторы ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Қан құрамының гематологиялық көрсеткіштерін зерттеу нәтижелері зерттелді және келтірілді. Осы мақсаттар үшін олардың генетикалық ресурстарын пайдалана отырып, Орынбор тұқымының әр түрлі пальто түріндегі ешкілердің өнімділігін арттыру мүмкіндігі негізделген.

УДК 638.145.52  
МРНТИ 68.39.43

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-132-139

**Мамадияров О.А.**, доктор PhD, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-3178-3277>  
«Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии», г. Самарканд, улица Мирзо Улугбека, 77, 140103, Узбекистан, [otabek8512986@gmail.com](mailto:otabek8512986@gmail.com)

**Каирғалиева Г. З.**, магистр биологических наук, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [kairgalieva\\_guldana@mail.ru](mailto:kairgalieva_guldana@mail.ru)

**Оразов А. Ж.**, кандидат технических наук, <https://orcid.org/0000-0003-2191-1295>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Казахстан, [orazov\\_ayan@mail.ru](mailto:orazov_ayan@mail.ru)

**Сатыбаев Б. Г.**, докторант, <https://orcid.org/0000-0002-1170-4041>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [barikz@mail.ru](mailto:barikz@mail.ru)

**Жураева Д.Р.**, докторант, <https://orcid.org/0000-0002-3178-3277>  
«Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства», Ташкентская область, Кирбайский район, ул.Ешлик, 7, 140103, Узбекистан, [dildora-rustamovna-abk@mail.ru](mailto:dildora-rustamovna-abk@mail.ru)

**Mamadiyarov O. A.** PhD, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-3178-3277>  
«Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology», Samarkand, Mirzo Ulugbek Street, 77, 140103, Uzbekistan, [otabek8512986@gmail.com](mailto:otabek8512986@gmail.com)

**Kairgalieva G. Z.**, Master of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6941-4805>,  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st.Zhangir khan 51,090009, Kazakhstan, [kairgalieva\\_guldana@mail.ru](mailto:kairgalieva_guldana@mail.ru)

**Orazov A. Zh.**, candidate of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0003-2191-1295>  
NJSC «Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [orazov\\_ayan@mail.ru](mailto:orazov_ayan@mail.ru)

**Satybaev B. G.**, doctoral student, <https://orcid.org/0000-0002-1170-4041> NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [barikz@mail.ru](mailto:barikz@mail.ru)

**Juraeva D. R.**, doctoral student, <https://orcid.org/0000-0002-3178-3277>  
"Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Poultry Breeding", Tashkent region, Kirbaysky district, Yeshlik str.,7, 140103, Uzbekistan, [dildora-rustamovna-abk@mail.ru](mailto:dildora-rustamovna-abk@mail.ru)

## **ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ КОРМОВ НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ПЧЕЛОМАТОК**

### **THE EFFECT OF NATURAL AND MINERAL FEEDS ON THE EGG PRODUCTION OF BEE COLONIES**

#### **Аннотация**

В данной статье приведены сведения по влиянию природных и минеральных подкормок на яйценоскость и вес матки.

Практически отсутствуют данные об использовании природных питательных веществ в Узбекистане для повышения продуктивности пчелиных семей местной популяции. Отмечено, что в последние годы в республике из-за хронического недостатка в кормах витаминов, жиров, углеводов, аминокислот, микро- и макроэлементов при подкормке пчел, особенно в ранневесенний период снижается продуктивность пчелиной семьи. В качестве природных кормов для контрольной группы использовался 50 %-ный сахарный сироп, для второй экспериментальной группы 50 %-ного сахарного сиропа + сироп пророщенной пшеницы (солод), а для третьей экспериментальной группы 50 %-ный сахарный сироп+ минеральная

добавка с микроэлементом селена. Отмечалось увеличение веса и яйценоскости маток, которых подкармливали солодом и минеральными добавками.

Выявлено влияние сиропа пророщенной пшеницы (солода) на продуктивность пчелиных семей в специфических природно-климатических условиях Узбекистана; определено влияние подкормки натуральными и минеральными элементами питания на рост и развитие пчелиной семьи, и суточную яйценоскость маток.

В последние годы использование селена в пчеловодстве получило широкое распространение в зарубежных странах, в связи с этим мы стремились использовать селен для повышения продуктивности пчелиной семьи.

#### ANNOTATION

This article provides information on the effect of natural and mineral fertilizing on egg production and the weight of the uterus.

There is practically no data on the use of natural nutrients in Uzbekistan to increase the productivity of bee colonies of the local population. It is noted that in recent years in the republic, due to the chronic lack of vitamins, fats, carbohydrates, amino acids, micro- and macroelements in the feeding of bees, especially in the early spring period, the productivity of the bee family decreases. 50% sugar syrup was used as natural feed for the control group, 50% sugar syrup + sprouted wheat syrup (malt) was used for the second experimental group, and 50% sugar syrup + mineral supplement with the trace element selenium was used for the third experimental group. There was an increase in the weight and egg production of queens who were fed malt and mineral supplements.

The influence of sprouted wheat syrup (malt) on the productivity of bee colonies in the specific climatic conditions of Uzbekistan was revealed; the effect of fertilizing with natural and mineral nutrition elements on the growth and development of the bee family, and the daily egg production of queens was determined.

In recent years, the use of selenium in beekeeping has become widespread in foreign countries, in this regard, we have sought to use selenium to increase the productivity of the bee family.

**Ключевые слова:** Пчеловодство, матка, яйценоскость, минеральные добавки, пророщенная пшеница.

**Key words:** Beekeeping, queen bee, egg production, mineral supplements, germinated wheat.

**Введение.** В условиях уникального природного климата Республики Узбекистан удобно подкармливать пчелиную семью на основе интенсивной технологии 16 октября 2017 года Президент Республики Узбекистан принял Постановление № ПП-3327 «О мерах по дальнейшему развитию пчеловодческой отрасли в Республике» [1]. Согласно этому Постановлению необходимо увеличение объемов пчеловодства и переработки продуктов пчеловодства в стране, внедрение современных прогрессивных методов производства, в частности, централизованная организация производства искусственных кормов для пчел и усиление кормовой базы пчеловодства. Однако, в последние годы в республике из-за хронического недостатка в кормах витаминов, жиров, углеводов, аминокислот, микро- и макроэлементов при подкормке пчел, особенно в ранневесенний период снижается продуктивность пчелиной семьи. Подкармливать пчелиную семью необходимо препаратами, богатыми микро- и макроэлементами, используя натуральные и минеральные питательные вещества.

Пчеловодство как одна из отраслей животноводства занимает ключевое место в народном хозяйстве. Пчеловодство как отрасль, должна развиваться путем увеличения пасек и их продуктивности, агропромышленной интеграции пчеловодства с переходом на индустриальную основу. Основной доход от пчеловодства получает растениеводство за счёт повышения урожайности энтомофильных культур. Эта эффективность превосходит в 5-10 раз

прямой доход, который дают пчёлы в виде мёда, воска, прироста, и др. видов пчелопродукции [2].

Развитию и проблемам пчеловодства в области повышения продуктивности пчелиных семей, посвящены многие труды как отечественных, так и зарубежных ученых [3-13].

Практически отсутствуют данные об использовании природных питательных веществ в Узбекистане для повышения продуктивности пчелиных семей местной популяции. Некоторые авторы показали преимущество использования искусственных молочных продуктов. В исследованиях О.С. Тураева (2006), О.С. Тураева, Г.Б. Кошпаевой (2010) и др. (2011) показано, что Селен повышает продуктивность пчелиной семьи и преимущества использования премикса «Мультимакс» [14-16].

Л.И.Бойценюк (2000), Д.В.Шишканов (2004), А.М.Ишмуратов (2002), Э.Г.Билаш (2004) показывают перспективность подкормки пчелиных семей различными добавками и натуральными элементами питания для повышения их продуктивности [17-20].

В последние годы использование селена в пчеловодстве получило широкое распространение в зарубежных странах. Имея это в виду, мы стремились использовать селен для повышения продуктивности пчелиной семьи. Селен выпускается в форме ампул «Триовит», он содержит 10 мг каротина, 40 мг витамина Е, 100 мг витамина С и 50 мг селена.

Цель исследования. Для повышения продуктивности пчел в Узбекистане основной целью является улучшение роста и развития семьи, продуктивности маток и технологии кормления, использование в кормах пчел дополнительных натуральных и минеральных питательных веществ.

Научная новизна исследования. Выявлено влияние сиропа пророщенной пшеницы (солода) на продуктивность пчелиных семей в специфических природно-климатических условиях Узбекистана; определено влияние подкормки натуральными и минеральными элементами питания на рост и развитие пчелиной семьи, и суточную яйценоскость маток. Результаты научно-исследовательской работы внедрены в фермерском хозяйстве «Орзу, Олим, Дилмурод асаллари» Тайлякского района Самаркандской области, ООО «Турдымурод Сайдахмат» Дуслликского района Джизакской области в пчеловодческом хозяйстве ООО «Exclusive colden honey» г. Самарканд.

**Материалы и методы исследования.** Большое значение в обеспечении качественного роста и развития пчелиной семьи имеет пчеломатка.

Для изучения влияния природного и минерального питания на яйценоскость маток исследования проводились в 2021 году в фермерском хозяйстве «Орзу, Олим, Дилмурод асаллари» Тайлякского района Самаркандской области. Пчелиные семьи подбирали по принципу аналогов, определяли силу семьи, возраст пчеломаток, количество и качество питательных веществ в улье, отсутствие болезней пчел. Были сформированы три группы пчелиных семей из местной популяции (рис.1).

Каждая группа включала по 10 пчелиных семей. Пчелиные семьи I группы были взяты в качестве контрольной группы и скармливались только 50% раствором сахара. В качестве опытных групп были сформированы две группы пчелиных семей, первая из которых скармливалась (II группа) смесью 50 % ного сахарного сиропа с добавлением сока пророщенной пшеницы (на 10 л сахарного сиропа 1 л сок солода) Вторая опытная группа (III) пчёл скармливали со смесью сиропа с добавлением 1 % триовита, которая содержит микроэлемент селен в своём составе и препарат «Мультимакс».

Подкормку пчелиной семьи проводили в течение двух месяцев весной. В опытных и контрольных группах изучали суточную яйценоскость пчеломаток в период с февраля по май.



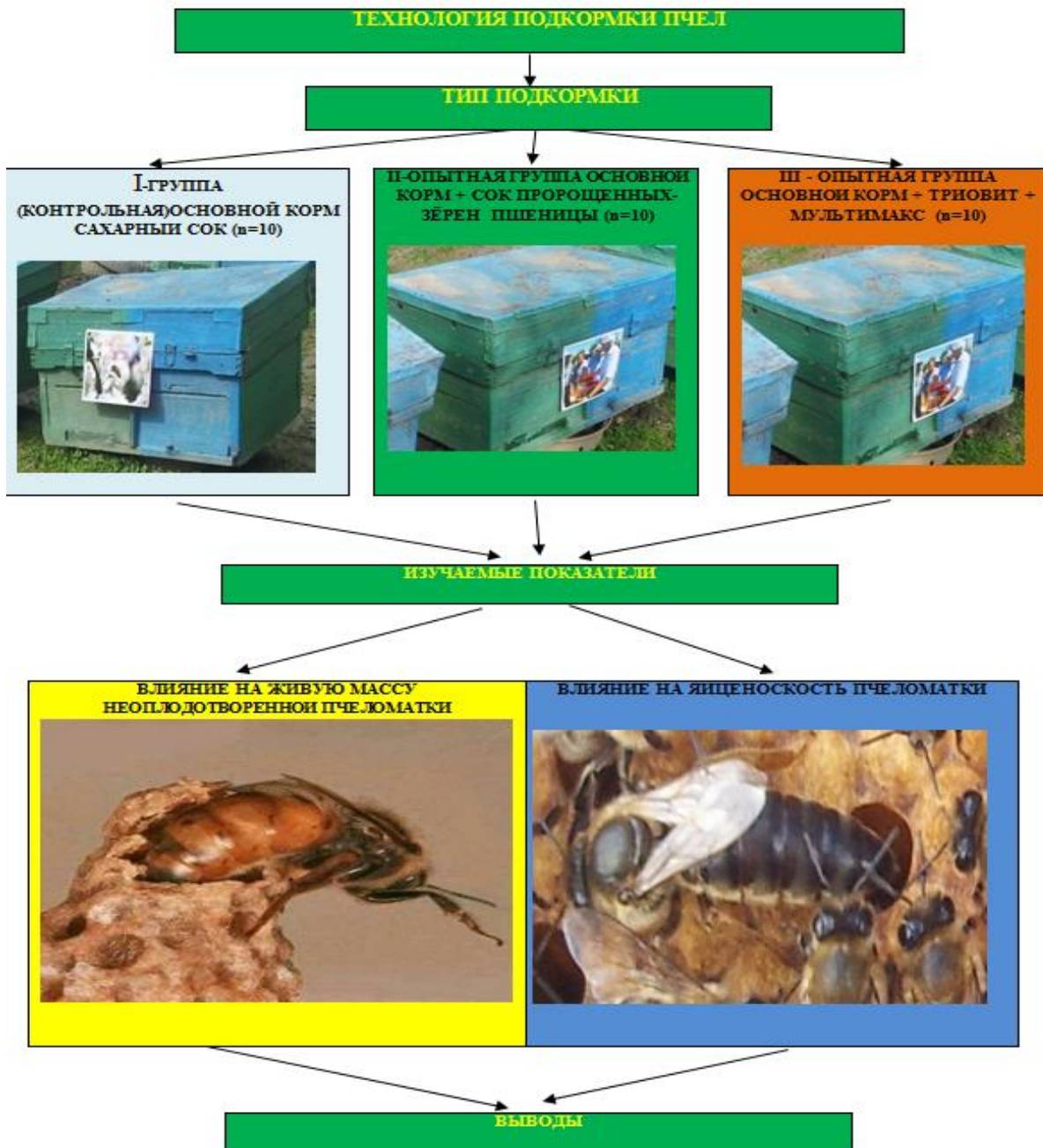


Рисунок 1 – Схема проведения эксперимента

**Результаты и их обсуждение.** Наши данные о суточной яйценоскости пчелиных маток в пчелиной семье представлены в таблице 1. Анализ таблицы показывает, что суточная яйценоскость маток увеличивалась день ото дня, причем в мае она достигала наибольшего пика, а в последующие месяцы снижалась. Это свидетельствует о том, что ежедневная откладка яиц пчелами-матками в местной популяции протекает равномерно, при любых погодных условиях.

Из данной таблицы видно, что 28 апреля масса неоплодотворенных маток во II и III опытных группах была тяжелее на 28,1 и 17,8 мг соответственно, чем в I контрольной группе. К 13 мая неоплодотворенные пчелиные матки в экспериментальных группах II и III весили больше на 31 и 16,1 мг соответственно по сравнению с контрольной группой.

Таблица 1 – Влияние разных типов кормления пчелиных семей на суточную массу неоплодотворенных пчеломаток, (мг)

Экспериментальные группы	n	Масса неоплодотворенных пчелиных маток, мг.		
		Лим	$X \pm Sx$	$Cv, \%$
28 апреля 2021 г.				
I- контрольная группа 50 % сахарный сироп	10	185-210	$196,2 \pm 2,81$	4,53
II- группа опыта 50 % сахарным сироп	10	214-234	$224,3 \pm 2,54$	3,58
III- группа опыта, 50% сахарный сироп + триовит + мультимакс	10	190-223	$214,0 \pm 3,49$	5.16
13 мая 2021 г.				
I- контрольная группа 50 % сахарный сироп	10	188-217	$199,0 \pm 3,11$	4,93
II- группа опыта 50 % сахарным сироп	10	220-242	$230,0 \pm 2,53$	3,47
III- группа опыта, 50% сахарный сироп + триовит + мультимакс	10	195-231	$215,1 \pm 4,69$	6,89

Данные (табл.2) показывают, что на 20 марта суточная яйцекладка пчеломаток II и III опытных групп составляет 486 и 158, соответственно яиц больше по сравнению с контрольной группой. 14 апреля суточная яйценоскость пчеломаток во II и III опытных группах была на 599 и 355 штук больше яиц (рис. 2), по сравнению с контрольной группой соответственно.

Таблица 2 – Суточная откладка яиц пчеломатками, питающихся разными видами подкормок (шт.)

Группа пчел, n = 10	В начале эксперимента 10.03.21	Период					
		20.03.21	В % к контрольной группе	31.03.21	В % к контрольной группе	14.04.21	В % к контрольной группе
I- контрольная группа , 50% сахарный сироп	$748 \pm 18,0$	$1042 \pm 8,0$	100,0	$1319 \pm 70,4$	100,0	$1520 \pm 80,5$	100,0
II- экспериментальная группа, 50% сахарный сироп + сок ростков пшеницы (сумалак)	$711 \pm 18,7$	$1528 \pm 7,1$	123,1	$1780 \pm 82,0$	134,9	$2119 \pm 86,3$	139,4
III- экспериментальная группа, 50% сахарный сироп + триовит + премикс мультимакс	$728 \pm 18,1$	$1200 \pm 9,1$	115,2	$1531 \pm 67,1$	116,0	$1875 \pm 86,1$	123,4



Рисунок 2 – Суточная кладка яиц матками в семье пчел, питающихся разными питательными веществами (шт.)

**Выводы.** Результаты, полученные в ходе наших исследований, позволяют сделать следующие выводы.

- использование натуральных и минеральных питательных веществ при подкормке пчелиных семей приводит к повышению плодовитости пчеломаток, так подкормка пчелиной семьи в ранневесенний период с раствором 50 %-ного раствора сахара с добавлением 10 % сока пророщенной пшеницы повышает яйценоскость пчеломатки на 325,1 – 568,4 штук или на 28,7-35,5 % ( $P > 0,999$ );

- подкормка пчелиной семьи со смесью 50 %-ным раствором сахара с добавлением в расчёте 1 % препарата «триовит» и премикса «Мультимакс» способствует повышению суточной яйценоскости пчеломаток на 198,8 – 719,3 штук или на 21,7 -46,1 % ( $P > 0,999$ ) по сравнению с контрольной группой.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Постановление Президента Республики Узбекистан, от 16.10.2017 г. № ПП-3327 «О мерах по дальнейшему развитию пчеловодческой отрасли в Республике» [Текст], <https://lex.uz/ru/docs/3380812>

2 Идрисова, Г.З. Сравнительная характеристика санитарно-гигиенических свойств меда [Текст] / Г.З. Идрисова [и др.] // Наука и образование. - 2022. - № 2-2 (67) - С.85-94.

3 Маннапов А.Г. Продолжительность жизни пчел, их масса и образование восковых пластинок при подкормках с препаратом апиник или пергой [Текст] / А.Г.Маннапов // Пчеловодство. – 2021. - №7. - С. 10-12.

4 Пшеничная, Е.А. Влияние стимулирующих добавок на летную активность и медовую продуктивность пчелиных семей [Текст] / Е.А.Пшеничная // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – №4. - С. 193-195.

5 Билаш, Н.Г. Подкормка пчелиных семей на зиму [Текст] / Н.Г. Билаш [и др.] // Пчеловодство. – 2022. - №9. - С.20-21.

6 Садовникова, Е.Ф. Применение белково-витаминных-минеральных добавок в кормлении пчел [Текст] / Е.Ф. Садовникова [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2012. - №2-2.- С.143-145.

7 Бородачев, А.В. Современные требования к качеству разведенческой продукции пчеловодства [Текст] / А.В. Бородачев [и др.] // Пчеловодство. - 2022. - №5. - С.8-12.

8 Морева, Л.Я. Весеннее развитие и медопродуктивность пчел при подкормке концентратом подсолнечного белка [Текст] / Л.Я. Морева [и др.] // Пчеловодство. – 2022. - №9. – С.12-14.

9 Щепеткова, А. Г.Опыт применения пробиотической кормовой добавки Апипро в пчеловодстве [Текст] / А.Г. Щепеткова [и др.] // Актуальные вопросы современного пчеловодства: материалы Международной научно-практической конференции. – Минск. – 2021. - С. 42-44.

10 Tjeerd, B. Plea for Use of Honey Bees' Natural Resilience in Beekeeping [Text]/ B. Tjeerd [and etc.] // Bee world. - 2018. – Vol. 95 – P.34-38. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2018.1430999>

11 Zeinab, H. A. Nutritional Value and Physiological Effects of Some Proteinaceous Diets on Honey Bee Workers (*Apis mellifera* L.) [Text] / H.A. Zeinab [and etc.] // Bee World. – 2019. - Vol. 97 – P. 26-31. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2019.1672983>

12 Bartlett, L.J. Frontiers in effective control of problem parasites in beekeeping. International Journal for Parasitology [Text] / L.J. Bartlett [and etc.] // Parasites and Wildlife. – 2022. - Vol.17. - P.263-272. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2022.03.003>

13 Skvortsova, T. Regulation of beekeeping as a vector of green economy's institutional development [Text] / T. Skvortsova [and etc.] // Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. - Vol. 937(3) <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/3/032120>

14 De León-Door, A. P. Pathogenesis, epidemiology and variants of *melissococcus plutonius* (ex white), the causal agent of european foulbrood [Text] / A.P. De León-Door [and etc.] // Journal of Apicultural Science. - 2021. - Vol. 64(2). - P. 173-188. <https://doi.org/10.2478/jas-2020-0030>

15 Тураев, О.С. Технология садоводства пчел в условиях хлопкосеющей зоны Бухарской области [Текст]: дисс. канд. с.-х. наук. - Ташкент, 2006. – 260 с.

16 Кошпаева, Г.Б. Результаты изучения влияния препаратов селена на продуктивность пчел [Текст] / Г.Б. Кошпаева [и др.] // Роль сельскохозяйственной науки и научно-технической

информации в инновационном развитии сельского хозяйства. – Ташкент. - 2010. - Часть I. - С. 215-217.

17 Бойценюк, Л.И. Эпибросинолоиды и семейное развитие [Текст] / Л.И. Бойценюк [и др.] // Пчеловодство. – 2000. - № 8. - С. 20-21.

18 Шишканов, Д.В. Стимулирование развития семьи пчел [Текст] / Д.В. Шишканов [и др.] // Пчеловодство. – 2004. - № 8. - С. 14-15.

19 Ишмуратова, Н.М. Препарат кандисил для стимуляции роста и развития семьи в ранневесенний период [Текст] / Н.М. Ишмуратова [и др.] // Пчеловодство. – 2002. - № 2. - С. 20-21.

20 Билаш, Н.Г. Морастим-новый биостимулятор в пчеловодстве [Текст] / Н.Г. Билаш [и др.] // Пчеловодство. – 2004. - № 4. - С. 28-29.

## REFERENCES

1 Postanovlenie Prezidenta Respubliki Uzbekistan, ot 16.10.2017 g. № PP-3327 «O merah po dal'nejshemu razvitiyu pchelovodcheskoj otrasli v Respublike» [Tekst] <https://lex.uz/ru/docs/3380812>

2 Idrisova, G.Z. Sravnitel'naya harakteristika sanitarno-gigienicheskikh svojstv meda [Tekst] / G.Z. Idrisova [i dr.] // Nauka i obrazovanie. - 2022. - № 2-2 (67) - S.85-94.

3 Mannapov A.G. Prodolzhitel'nost' zhizni pchel, ih massa i obrazovanie voskovykh plastinok pri podkormkah s preparatom apinik ili pergoj [Tekst] / A.G. Mannapov // Pchelovodstvo. – 2021. - №7. - S. 10-12.

4 Pshenichnaya, E.A. Vliyanie stimuliruyushchih dobavok na letnuyu aktivnost' i medovuyu produktivnost' pchelinyh semej [Tekst] / E.A. Pshenichnaya // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – №4. - S. 193-195.

5 Bilash, N.G. Podkormka pchelinyh semej na zimu [Tekst] / N.G. Bilash [i dr.] // Pchelovodstvo. – 2022. - №9. - S.20-21.

6 Sadovnikova, E.F. Primenenie belkovo-vitaminnyh-mineral'nyh dobavok v kormlenii pchel [Tekst] / E.F. Sadovnikova [i dr.] // Uchenye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny». - 2012. - №2-2.- S.143-145.

7 Borodachev, A.V. Sovremennye trebovaniya k kachestvu razvedencheskoj produkcii pchelovodstva [Tekst] / A.V. Borodachev [i dr.] // Pchelovodstvo. - 2022. - №5. - S.8-12.

8 Moreva, L.Y. Vesennee razvitie i medoproduktivnost' pchel pri podkormke koncentratom podsolnechnogo belka [Tekst] / L.Y. Moreva [i dr.] // Pchelovodstvo. – 2022. - №9. – S.12-14.

9 Shchepetkova, A. G. Opyt primeneniya probioticheskoy kormovoj dobavki Apipro v pchelovodstve [Tekst] / A.G. Shchepetkova [i dr.] // Aktual'nye voprosy sovremennogo pchelovodstva: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Minsk. – 2021. - S. 42-44.

10 Tjeerd, B. Plea for Use of Honey Bees' Natural Resilience in Beekeeping [Text]/ V. Tjeerd [and etc.] // Bee world. - 2018. – Vol. 95 – R. 34-38. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2018.1430999>

11 Zeinab, H. A. Nutritional Value and Physiological Effects of Some Proteinaceous Diets on Honey Bee Workers (*Apis mellifera* L.) [Text] / N.A. Zeinab [and etc.] // Bee World. – 2019. - Vol. 97 – R. 26-31. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2019.1672983>

12 Bartlett, L. J. Frontiers in effective control of problem parasites in beekeeping. International Journal for Parasitology [Text] / L.J. Bartlett [and etc.] // Parasites and Wildlife. – 2022. - Vol.17. - R.263-272. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2022.03.003>

13 Skvortsova, T. Regulation of beekeeping as a vector of green economy's institutional development [Text] / T. Skvortsova [and etc.] // Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. - Vol. 937(3) <https://doi.org/10.1088/1755-1315/937/3/032120>

14 De León-Door, A. P. Pathogenesis, epidemiology and variants of *melissococcus plutonius* (ex white), the causal agent of european foulbrood [Text] / A.R. De León-Door [and etc.] // Journal of Apicultural Science. - 2021. - Vol. 64(2). - R. 173-188. <https://doi.org/10.2478/jas-2020-0030>

15 Turaev, O.S. Tekhnologiya sadovodstva pchel v usloviyah xlopkoseyushchej zony Buharskoj oblasti [Tekst]: diss. kand. s.-h. nauk. - Tashkent, 2006. – 260 s.

16 Koshpaeva, G.B. Rezul'taty izucheniya vliyaniya preparatov selena na produktivnost' pchel [Tekst] / G.B. Koshpaeva [i dr.] // Rol' sel'skohozyajstvennoj nauki i nauchno-tekhnicheskoy informacii v innovacionnom razviti sel'skogo hozyajstva. – Tashkent. - 2010. - CHast' I. - S. 215-217.

17 Bojcsenyuk, L.I. Epibrosinoloidy i semejnoe razvitie [Tekst] / L.I. Bojcsenyuk [i dr.] // Pchelovodstvo. – 2000. - № 8. - S. 20-21.

18 Shishkanov, D.V. Stimulirovanie razvitiya sem'i pchel [Tekst] / D.V. SHishkanov [i dr.] // Pchelovodstvo. – 2004. -№ 8. - S. 14-15.

19 Ishmuratova, N.M. Preparat kandisil dlya stimulyacii rosta i razvitiya sem'i v rannevesennij period [Tekst] / N.M. Ishmuratova [i dr.] // Pchelovodstvo. – 2002. - № 2. - S. 20-21.

20 Bilash, N.G. Morastim-novuj biostimulyator v pchelovodstve [Tekst] / N.G. Bilash [i dr.] // Pchelovodstvo. – 2004. - № 4. - S. 28-29.

### ТҮЙІН

Бұл мақалада табиғи және Минералды тыңайтқыштардың жұмыртқа өндірісі мен жатырдың салмағына әсері туралы ақпарат берілген.

Жергілікті популяцияның ара колонияларының өнімділігін арттыру үшін Өзбекстанда табиғи қоректік заттарды пайдалану туралы деректер іс жүзінде жоқ. Соңғы жылдары республикада дәрумендердің, майлардың, көмірсулардың, аминқышқылдарының, микро және макроэлементтердің жемшөптегі созылмалы жетіспеушілігіне байланысты араларды тамақтандыру кезінде, әсіресе ерте көктемде аралар отбасының өнімділігі төмендейтіні атап өтілді. Бақылау тобы үшін табиғи жем ретінде 50% қант шәрбаты, 50% қант шәрбатының екінші эксперименттік тобы үшін + өскен бидай шәрбаты (уыт), ал үшінші эксперименттік топ үшін 50% қант шәрбаты+ селен микроэлементі бар минералды қоспа пайдаланылды. Уыт пен минералды қоспалармен қоректенетін патшайымдардың салмағы мен жұмыртқа өндірісінің өсуі байқалды.

Өскен бидай сиропының (уыттың) Өзбекстанның ерекше табиғи-климаттық жағдайында ара колонияларының өнімділігіне әсері анықталды; табиғи және минералды қоректік заттармен қоректенудің аралар отбасының өсуі мен дамуына және аналықтардың күнделікті жұмыртқа өндірісіне әсері анықталды.

Соңғы жылдары селенді ара шаруашылығында қолдану шет елдерде кеңінен таралды, осыған байланысты біз селенді аралар отбасының өнімділігін арттыру үшін қолдануға тырыстық.

UDC 633.86/.87; 633.9; 638.132  
MRNTI 68.39.43

*DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-139-146*

**Moldakhmetova G. A.**, Master of Agricultural Sciences, **themail author**, <https://orcid.org/0000-0002-1860-4721>

«Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production» LLP, Almaty, 51 Zhandosova str., 050035, Kazakhstan, [gosh\\_86kz@mail.ru](mailto:gosh_86kz@mail.ru)

**Nuralieva U. A.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7008-7303>

«Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production» LLP, Almaty, 51 Zhandosova str., 050035, Kazakhstan, [nua.ulgan@mail.ru](mailto:nua.ulgan@mail.ru)

**Sheralieva Zh. E.**, Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4437-1618>

«Kazakh Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production» LLP, Almaty, 51 Zhandosova str., 050035, Kazakhstan, [sheralieva95@mail.ru](mailto:sheralieva95@mail.ru)

## FLORAL SPECIALIZATION AND FLORAL MIGRATION OF BEES IN DIFFERENT CLIMATIC ZONES

### ANNOTATION

The importance of honey bees in increasing the yield of agricultural crops is exceptionally great. Questions of pollination of plants by bees are closely related to the task of better use of honey flow. It is also known that different breeds of bees under the same conditions have different productivity, which depends on the biological and economic characteristics of the bees.

The purpose of the article is to study and determine the quality of bees in terms of floral migration and floral specialization, by studying the ability to collect pollen in different natural and climatic zones of the country.

As a result of the data obtained, the following conclusion can be drawn: the bees from the apiary "Koroleva Sot" of the Turkestan region are distinguished by a wide floral specialization, and

they prefer collecting pollen from plants (psoralea drupe, cotton plant, sophora, tamarix, common viburnum, common toadflax), which are both a source nectar and pollen.

Bee families of the Enbekshikazakh region mainly deliver pollen from sainfoin, common bruise, colza, mustard, sweet clover, Canadian goldenrod, etc. The priority of bees in collecting pollen from one plant species can be assessed as a weak enterprise in finding new sources of pollen and nectar. Since, the more diverse the species composition of the pollen brought to the hive, the more enterprising the bees are in finding new sources. Such bees are able to quickly migrate to collect nectar and pollen from one plant species to another, which is an indicator of good floral migration.

Experimental groups of beekeeping "Rodina" of Akmola region, in the course of the study, it was found that carnica and carpathian bees bring pollen from five-lobed motherwort, sweet clover, gravilat colza, common oregano despite the fact that bees of local selection revealed a narrow floral specialization mainly for the massive collection of flax pollen.

**Key words:** *pollen, honey bees, floral migration, palynology*

**Introduction.** The ability of bees to switch when collecting food from one plant species to another, and to use several plant species at once is called floral migration.

With a decrease in the nectar productivity of plants, their attendance by bees sharply decreases. They begin to look for those that produce it more, although many still continue to forage from previously visited plants.

In Kazakhstan, there are about 1 thousand species of entomophilous plants located in different geographical and soil-climatic zones. The predominant part of these plants produces very little nectar and is quite rare. A little more than 500 species of nectariferous plants are of practical importance for beekeeping. These are honey plants of forest and grassland, fruit and berry, fodder, cereals, oilseeds, essential oil and industrial crops. In the vast expanses of Kazakhstan, natural, or landscape, zones are successively replaced from north to south-forest, steppe, semi-desert and desert, and powerful mountain systems in the east and south-east of the republic represent an altitudinal zone, where, as the terrain rises above sea level, vegetation belts alternate. The natural zones of Kazakhstan determine the existence of a variety of honey lands, on the basis of which stationary or nomadic apiaries are located [1,2]. The formation of the ability in bees of floral specialization or floral migration depends on the level of provision of bees with food for the desired smell of flowers, the nectar of the adaptation of melliferous crops and the influence of natural and climatic conditions. By the behavior of bees, it is possible to determine the availability of families with highly nutritious feed. floral specialization and floral migration complement each other, reflecting as a single process of the relationship between bees and plants. Bees look for plants that allow them to collect enough nectar and pollen, and then a stable relationship is formed between them [3].

Flower pollen (bee pollen) is a valuable beekeeping product that is used to feed bees and is also used as an additive to food products in order to enrich them with vitamins, protein minerals and other substances. This is a high-quality, biologically active bee product, which includes about 50 different components, that is, almost all the substances necessary for the human body: complete proteins containing more than 20 amino acids, phospholipids that contribute to the permeability of the cell membrane and play an important role in metabolic processes [4]. Bees collect pollen in the very early hours of the morning. Under identical conditions, they are not equally related to individual flowering plants and prefer one, almost never visit others.

Floral specialization - visit by bees during one flight of flowers of one plant species, thereby providing plants with cross-pollination. Then pollen is monotonous, and honey is monofloral. Floral specialization, the relationship between a plant species and a breed of bees, which has been developed over a long period of development of the evolution of bees and plants. floral specialization or floral migration of honey bees determines their pollination activity and efficiency of visiting plants [5, 6, 7].

Carniolan honey bees, which were united under one common name karnika, work well on different honey plants, visiting up to 5 plants per flight [11].

Honey bees perform a special function by pollinating several types of plants. But the productivity of honey bees depends on the general health of the family, which directly depends on the presence of bee flora in the region [12, 13].

The selection of bee colonies according to floral specialization makes it possible to effectively use honey bees for pollination of certain types of entomophilous crops, increasing the productivity of the beekeeper. The breed of bees of the Prioksky type, bred at the Research Institute of Beekeeping on the basis of crossing the gray mountain Caucasian and Central Russian breeds, was characterized by wide floral specialization during the day, they visit from 5 to 7 plant species in terms of enterprise in finding food sources and the speed of switching from one to another, they surpass the Central Russian bees [14].

Pollen is the main source of protein, lipids and trace elements such as minerals and trace elements essential for the health of bees [15, 16]. Thus, the quality and quantity of nutrients can of course be considered one of the key parameters, followed by other influencing factors such as flower appearance, including color, shape, morphology, display area and smell [17, 18, 19], to understand the feeding decisions of forager insects. This, in turn, is also important for determining the feed formulation and preparing additives for growing this species [20].

**Material and research methods.** The object of research was freshly collected pollen from the base farms of the Turkestan, Almaty and Akmola regions. Studies of the qualitative composition were carried out in the laboratory of the testing center of KAZNIIZHNIK LLP. 1/10 part was separated from the skirts of each collection and the skirts were sorted by color. In all selected color groups, the pollen composition was studied, while analyzing at least two pollen specimens similar in color. The pollen was placed in a Petri dish, poured with distilled water and after complete softening (20-30 minutes), the liquid is drained, a smear is made from the sediment on a clean glass slide. After some drying, the pollen was fixed with a drop of 76% alcohol, weakly stained with fuchsin. The oily ring that appeared was removed with a cotton swab, which was previously moistened with alcohol. Pollen analysis was carried out according to the method of Von der Ohe W., Oddo L.P., Piana M.L., Morlot M., Martin P. Harmonized methods of melissopalynology [8]. The determination of the chemical composition of pollen was carried out on an IR analyzer "FossAnalytical" at the testing center of LLP "KAZNIIZHNIK".

**Results and discussion.** To implement the task, pollen collectors (mounted) were installed in the conditions of basic farms for bee colonies and every three days they collected the accumulated pollen, which were determined for each stage separately and the total volume of collected pollen.

Flower pollen (pollen) brought by bees was collected using a pollen trap. The method of collecting pollen is based on the fact that bees collecting pollen are forced to pass into the hive through a pollen-collecting grid with small holes (diameter  $4.9 \pm 0.1$  mm), as a result of which part of the pollen is torn off and falls into a tray (box) closed from above with a mesh with holes with a diameter of 3.0-3.8 mm. Mounted (preflying), pollen traps were used, attached to the front wall of the hive and covering the lower and upper notches from the outside.

The selection of pollen was carried out throughout the season: from the early spring period (from the moment the hives were exhibited from the winter hut) to autumn (until the bees were harvested back to the winter hut). The dust collectors are removed from the pollen collector every three days. Then they were cleaned of debris, dried at room temperature and weighed.

According to the calendar plan, trips to several farms were organized to study and determine the floral migration, floral specialization of bees. Table 1 shows data on the number of flower pollen collected from April to June (kg).

Table 1 – The amount of collected pollen

Apiary	Zone	Number of bee colonies	The amount of collected pollen, kg			
			April	May	June	Total
"KorolevaSot"	foothill	15	45	38	31	114
"Zholshiev"	mountainous	15	37	30	26	93
"Rodina"	steppe	15	39	31	28	98

In the period from April to June, this farm is a nomadic apiary (Tulkibas) from 15 hives from which the count was carried out, 114 kg of pollen, 7.6 kg per bee colony, was collected at the apiary of the Koroleva Sot (foothill zone). An average of 83.5 grams of pollen per day per hive. In the apiary of IP "Zholshiev", (mountainous zone) it was collected from 93 kg of pollen to 6.2 kg on average 68.1 gr. The experimental groups of Rodina(steppe zone) located in the Akmola region collected 98 kg of pollen within three months.

At 6.5 kg per colony, an average of 71.8 g of pollen per day from one hive. When previewing under a microscope, the density and diversity of pollen grains in the preparation were assessed, and the morphological 10 types of pollen grains present were identified. A pollen analysis of honey was carried out - in order to determine its botanical origin by counting the amount of pollen contained in it. This allows you to determine from which specific plants the bees brought nectar or pollen.

Identification of pollen grains was carried out using the "Atlas of pollen grains" [9, 10]. The results obtained are shown in Table 2.

Table 2 – Results of palynological analysis of pollen

Apiary	Composition of pollen
"Koroleva Sot" (foothill zone)	Psoralea drupes (Psoralea Drupacea)
	Sophora (Sophorasp.)
	Tamarix (Tamarix sp.)
	Common cotton (Gossypium Hirsutum)
	Viburnum ordinary (Viburnum Opulus)
	family Cucurbitaceae (Cucurbitaceae)
	Common flaxseed (Linaria Vulgaris)
	Eremurus (Eremurus sp.)
	Willow (Salix sp.)
	Elecampane (Inulasp.)
	Peas (Vicia sp.)
"Zholshiev" (mountain zone)	Common bruise (Echium Vulgare)
	Sainfoin (Onobrychis.)
	The bittercress (Barbarea sp.)
	Mustard (Sinapis sp.)
	Sweet clover (Melilotus sp.)
	Canadian goldenrod (Solidago Virgaurea)
	Clover hybrid (Amoriahybrida)
	Common raspberry (Rubusidaeus)
	Euphorbia sp.
	Sage (Salvia sp.)
Rodina LLP (steppe zone)	Common bruise (Echium Vulgare)
	Five-lobed Motherwort (Leonurus Quinquelobatus)
	Sweet clover (Melilotus sp.)
	The bittercress (Barbarea sp.)
	Gravity (Geumsp.)
	Common chicory (Cichorium intybus)
	Oregano (Origanum vulgare)
	Nonea dark (Noneapulla)
Euphorbia sp.	

The table shows the plant species used by the bees when collecting pollen in the places of deployment of bee colonies of basic farms. Although these farms were located in different zones, the number of honey plants used by bees fluctuated between 9-11.



As a result of the data obtained, the following conclusion can be drawn: the bees of the Turkestan region of the Koroleva Sot apiary are distinguished by a wide floral specialization, and they prefer collecting pollen from plants (psoralea drupe, cotton plant, sophora, tamarix, common viburnum, common toadflax), which are also a source of nectar and pollen.

The bee families of the apiary "Zholshiev" of the Enbekshikazakh district mainly deliver pollen from sainfoin, common bruise, colza, mustard, sweet clover, Canadian goldenrod, etc. The priority of bees in collecting pollen from one plant species can be assessed as a weak enterprise in finding new sources of pollen and nectar. Since, the more diverse the species composition of the pollen brought to the hive, the more enterprising the bees are in finding new sources.

Such bees are able to quickly migrate to collect nectar and pollen from one plant species to another, which is an indicator of good floral migration. Experimental groups of beekeeping "Rodina" of Akmola region, in the course of the study, it was found that carnica and carpathian bees bring pollen from five-lobed motherwort, sweet clover, gravilat colza, common oregano despite the fact that bees of local selection revealed a narrow floral specialization mainly for the massive collection of flax pollen.

Different plants have individual valuable biological and nutrient substances. To get a complete picture in the study of pollen from base farms, Koroleva Sot, Zholshiev, Rodina was delivered freshly collected pollen to determine the chemical composition. The results obtained are shown in Table 3.

Table 3 – Chemical composition of pollen

Farms	Koroleva Sot			Zholshiev			Rodina		
	April	May	June	April	May	June	April	May	June
Initial moisture	6,6	10,8	8,2	13,1	9,7	5,92	8,5	6,6	6,4
Hygroscopic moisture	0,53	0,54	0,56	0,58	0,55	0,59	0,56	0,53	0,52
Total moisture	7,1	11,2	8,71	13,6	10,2	6,48	9,01	7,1	6,89
Dry matter	92,9	88,72	91,29	86,4	89,8	93,52	90,99	92,9	93,11
Protein	24,28	20,16	20,56	16,86	20,5	22,77	22,6	22,98	24,15
Fat	8,5	7,85	7,16	6,26	7,4	5,36	7,78	8,22	8,99
Fiber	2,59	1,48	0,72	2,16	1,14	-	1,13	1,89	2,45
Nitrogen-free extractives	51,71	54,9	58,01	56,61	56,37	51,59	53,84	53,08	51,18
Sugar	14,86	11,87	11,74	10,95	11,87	11,2	12,76	13,56	14,65
Starch	8,77	5,84	6,82	6,53	6,96	17,62	6,71	8,33	8,48
Ash	5,83	4,33	4,84	4,52	4,39	4,86	5,65	6,74	6,35
Ca	0,11	0,09	0,09	0,1	0,09	0,13	0,09	0,12	0,1
P	0,047	0,027	0,028	0,026	0,027	0,028	0,037	0,037	0,047
K	0,065	0,045	0,046	0,043	0,045	0,038	0,055	0,056	0,066
Mg	0,047	0,036	0,028	0,035	0,036	0,028	0,037	0,047	0,047
Na	0,07	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	0,05	0,07	0,07
Methionine	1,21	0,91	0,94	0,79	0,89	0,95	0,96	1,12	1,24
Lysine	2,43	1,82	1,87	1,57	1,79	1,91	1,93	2,24	2,5
Threonine	48,57	0,37	0,38	0,31	0,36	0,39	0,38	0,45	0,5
Tryptophan	0,24	0,21	0,2	0,17	0,21	0,23	0,23	0,23	0,24

The table shows that according to the results of chemical analysis of the composition of flower pollen obtained from the base farms, it was found that the content of dry matter in them in samples collected during the experimental period in the farms "Koroleva Sot", "Zholshiev", "Rodina" ranges

from 86.4% to 93.2% depending on the season and the location of the studied bee apiaries. At the same time, the sugar content in the pollen from Rodina was mainly in the range from 10.95 to 14.86%. At the same time, the content of protein, fat, macro and microelements and especially important amino acids was within the permissible norm, which shows their suitability for the production of honey and valuable biological active and feed additives for feeding bees newborn calves, lambs, as well as sheep and bulls-producers. In the samples obtained in April, the dry matter content averaged  $89.58 \pm 1.3$ , in the May samples it increased by 3.5% and amounted to 92.7%. At that time, in the June pollen collection, the dry matter content from Rodina farms was 94.01%, and from Zholshiev farms was 91.44%.

Thus, in the pollen of the June harvest, the dry matter content was 1.4% higher than in May, and 4.9% higher than in April. This shows that in summer the dry matter content in pollen increases compared to the spring flowering period. During these periods, the protein and sugar content also changed in favor of the summer flowering period, since in April the protein was 20.88%, in May-22.61% and in June it increased to 23.7%, and the sugar content increased from spring to summer and ranged from 12.46% in April, 12.78% in May and 14.11% in June.

Thus, in comparison with April in June, the sugar content increased by 15.57%, compared with May by 12.67%. It can be concluded that the yield of honey increases by summer and the qualitative composition of honey and pollen also improves. To use pollen as a biological feed additive, it is better to collect them during the summer flowering periods of plants.

The study of the ability of floral migration and floral specialization of bees will allow radical use of the fodder stock of honey crops and plan the volume of production produced by the seasons of the year when using natural grassland, pastures, hayfields in the context of natural climatic zones.

When using the territory of the arable field forage production in general agriculture for beekeeping, the method of floral specialization can be used.

At the same time, it is necessary to take into account seven main directions of the connection of bees with plants: and such areas of agriculture; crop production, fruit growing and others: seed, fodder, pollination, medicinal horticultural melons, etc. These directions determine the timing of the deployment of apiaries, bee colonies for pollination, pollen collection, honey and other products.

The quantity and quality of media production depends on the nectar-containing plants used from the beginning and duration of flowering, taking into account natural and climatic zonal features. For the production of environmentally friendly honey, it is necessary to know the botanical composition of the location of apiaries of technogenic regions. Knowledge of the ability of floral migration will allow to develop an effective plan of breed zoning and intensively use the acclimatization ability of indigenous and local Kazakh populations of honey bees.

With the rational use of bee life products, valuable biologically active food and feed additives can be produced. The composition of such an additive is saturated with high-value amino acids, vitamins, carbohydrates, macro and microelements necessary for the human body and animals.

#### REFERENCES

- 1 Rib, R.D. Honey plants of Kazakhstan [Text] / R.D Rib// - Ust-Kamenogorsk: Advertising Digest, 2013. – 672 p.
- 2 Rib, R.D. To the beekeeper of Kazakhstan [Text] / R.D. Rib // - Ust-Kamenogorsk: "Media Alliance", 2016. - 408 p.
- 3 Brandorf, A.Z. Floral specialization of honey bees of the Kirov region. [Text] A.Z. Brandorf// Agrarian science of Euro-North-East, 2008. - № 4. pp. 61-63.
- 4 Brandorf, A. Flower specialization *Apis mellifera* L. in the north-eastern part of the European part of Russia [Text] / A.Z. Brandorf // PROCEEDINGS OF THE XLV SCIENTIFIC CONFERENCE OF PRZCHELARSK. - PULAVY, 2008. - pp. 130-131.
- 5 Aslan, C.E. The role of honey bees as pollinators in natural areas [Text] / C.E. Aslan // Liang, Ch.T., B. Galindo, H. Kimberly, W. Topete // "Natural zones". -2016.- №36(4). - pp.478-488.
- 6 Nuralieva, U.A. Features of natural and climatic zoning of the fodder base of beekeeping in the Almaty region [Text] / U.A. Nuralieva, Zh.A. Kusainova, G.A. Moldakhmetova, G. Esentureeva, // Izdenister Natigeler, №4 (92), - pp.70-78. <https://doi.org/10.37884/4-2021/08>

7 Chauhan, M.S. Plants harvested by bees for honey production in northern India: the diverse flora of India and its significance for beekeeping. [Text] / M.S. Chauhan, A. Faruki, A. Trivedi // The act of paleobotany. -2017.- №57(1). -pp.119-132. doi:10.1515/acpa-2017-0003.

8 Von der O.V., Consistent methods of melissopalynology [Text] /O.V. Von der, L.P. Oddo, M.L. Piana, M. Morlot, P. Martin //Apidologie , 2004. -№35 (2004).- S18–S25. DOI:10.1051/Apido:2004050.

9 Karpovich I.V. Atlas of pollen grains [Text] / I.V. Karpovich, E.S. Drebezgina, E.A. Elovikova, G.I. Legotkin, E.N. Zubova, R.Z. Kuzyaev, R.G. Hismatullin // - Yekaterinburg: Ural worker, 2015.- pp. 318.

10 Kurmanov, R.G. Geographical and botanical origin of Bashkir honey Pollen Atlas. [Text] / R.G Kurmanov // State-owned enterprise of the Republic of Bashkortostan Publishing House "World of Printing" (Ufa). 2019. - pp.215.

11 Meshcheryakova, L. A. Breed diversity and floral specialization of bees in the Togul district of the Altai Territory [Text] / L. A Meshcheryakova // Bulletin of the Altai State Agrarian University /Veterinary and Animal Science. 2021.-№ 7 (201). <http://vestnik.asau.ru/index.php/vestnik/article/view/85>

12 Rakhna, P. Diversification of honeybee flora and the bee flora calendar for Nagpur and Vardha districts of Maharashtra, India [Text] / P. Rakhna, G. Ramkrushna // Journal of Entomological and Zoological Research, 2018. -№ 6 (2): -pp.3102-3110. <https://www.semanticscholar.org/paper/Diversification-of-Honey-bees%E2%80%99floraandbeefloraPandeGi/74e29303ba38abc884a1f81079108bcb03b9fdb1>

13 Donkersley, P. The nutritional composition of food for honey bees varies depending on the flower composition. [Text] / P. Donkersley, G. Fodes, R.U. Pickup, K.K. Jones, E.F. Power, G.A. Wright, K. Wilson //Ecology. -2017.-№185,- pp. 749–761, <https://doi.org/10.1007/s00442-017-3968-3>.

14 Brandorf, A.Z. Methodological guide for the selection and breeding evaluation of honey bees of the Central Russian breed. [Text] / A.Z. Brandorf, M.M. Ivoylova //Kirov: Research Institute of the North-East, 2015. - 40 p.

15 Leonhardt, S.D. The same thing, but different: pollen search in colonies of honey bees and bumblebees. [Text] / S.D. Leonhardt, N. Blutgen //Apidology. -2012. - № 43. -pp. 449-464. <https://doi.org/10.1007/s13592-011-0112>.

16 Pernal, S. The influence of pollen quality on the nutritional behavior of honey bees (*Apis mellifera* L.) [Text] / S. Pernal, R. Curry //Behavioral Sociobiol. -2010. - № 51. -pp. 53-68. <https://doi.org/10.1007/s002650100412>

17 Yang, K. Characteristics of the chemical composition of bee pollen in China [Text] / K. Yang, D. Wu, X. Ye, D. Liu, J. Chen, P. Sun // AgricFoodChem. 2013. – № 61. -pp. 708-718. <https://doi.org/10.1021/jf304056b>.

18 Gosh, S. Nutritional value of pollen collected by bees of hardy kiwi, *Actinidia arguta* (*Actinidiaceae*) and oak, *Quercus* sp. (*Fagaceae*) [Text] / S. Gosh, S. Jung // Asia-Pac Entomol. - 2017. - № 20. -pp. 245-251.

19 Brunet, J. The influence of flower, flower exposure and reward size on the behavior of bumblebees in search of food when the reward is pollen and plants are dichogamous [Text] / J. Brunet, M.V. Tyrou, J.M. Hens, R.I. Link, J.A. Kluvert // Int Jsci. -2015. -№176(9). -pp.811–819. <https://doi.org/10.1086/683339>.

20 Sampat, G. Nutritional behavior and preference of pollen sources by honeybee (*Apis mellifera*) relative to protein content. [Text] / G. Sampat, J. Hyejin, J. Chuley et al. // Journal of Ecology and Environmental Protection. -2020.- № 44. -4p. <https://doi.org/10.1186/s41610-020-0149-9>

## ТҮЙІН

Бал араларының дақылдардың өнімділігін арттырудағы маңызы өте зор. Ара өсімдіктерін тозаңдандыру мәселелері бал жинауды жақсырақ пайдалану міндетімен тығыз байланысты. Сондай-ақ, бір жағдайда аралардың әртүрлі тұқымдары әртүрлі өнімділікке ие екендігі белгілі, бұл аралардың биологиялық және экономикалық ерекшеліктеріне байланысты.

Мақаланың мақсаты еліміздің әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарында гүл тозаңын жинау қабілетін зерттеу арқылы аралардың флоромиграция және флораспециализация бойынша сапасын зерттеу және анықтау.

Алынған мәліметтердің нәтижесінде келесі қорытынды жасауға болады: Түркістан облысының омарта аралары "Королева Сот" жеке кәсіпкерлігі кең флоралық специализацияланумен ерекшеленеді және олар олар бір мезгілде нектар мен тозаң көзі (дрюпа псоралеясы, мақта, софора, тамарикс, кәдімгі вибурнум, кәдімгі зығыр) болып табылатын өсімдіктерден тозаң жинайды.

Еңбекшіқазақ ауданының омартасынан шыққан ара колониялары негізінен тозаң қабығын эспарцет, кәдімгі көгеру, сурет, қыша, тәтті жоңышқа, канадалық алтын таяқша және т.б. өсімдіктердің бір түрінен тозаң жинаудағы аралардың басымдығын тозаң мен нектардың жаңа көздерін іздеудегі әлсіз кәсіпкерлік деп бағалауға болады. Өйткені ұяға әкелінген табанның түрлік құрамы неғұрлым әртүрлі болса, аралар жаңа көздерді іздеуде соғұрлым іскер болады. Мұндай аралар өсімдіктің бір түрінен екіншісіне нектар мен тозаң жинау үшін тез қоныс аудара алады, бұл жақсы флоромиграцияның көрсеткіші.

Ақмола облысының "Родина" ара шаруашылығының тәжірибелі топтары зерттеу барысында карника және карпат тұқымды аралар тозаңды бес жүзді аналық құрттан, тәтті жоңышқадан, гравилат суреттен, қарапайым душицадан әкелетіні анықталды, жергілікті селекциялық аралар негізінен зығыр тозаңын жаппай жинауға арналған флоралық специализацияландыру анықталды.

Сондай – ақ, тозаң мөлшерін есептеу арқылы оның ботаникалық шығу тегін анықтау мақсатында балдың тозаң құрамы анықталды. Бұл аралардың қандай өсімдіктерден нектар немесе тозаң әкелгенін анықтауға мүмкіндік береді.

## **РЕЗЮМЕ**

Значение медоносных пчел в повышении урожайности сельскохозяйственных культур исключительно велико. Вопросы опыления растений пчелами тесно связаны с задачей лучшего использования медосбора. Известно также, что разные породы пчел в одних и тех же условиях имеют различную продуктивность, что зависит от биологических и хозяйственных особенностей пчел.

Цель статьи изучение и определение качества пчел по флоромиграции и флороспециализации, путем исследования способности сбора цветочной пыльцы в разных природно-климатических зонах страны.

В результате полученных данных можно сделать следующий вывод: пчелы с пасеки Туркестанской области ИП «Королева Сот» отличаются широкой флороспециализацией, причем они предпочитают сбор пыльцы с растений, (псоралея костянковая, хлопчатника, софора, тамарикс, калина обыкновенная, льянка обыкновенная) которые являются одновременно источником нектара и пыльцы.

Пчелосемьи с пасеки Енбекшиказахского района в основном доставляют пыльцевую обножку с эспарцета, синяка обыкновенного, сурепка, горчица, донник, золотарник канадский и т.д. Приоритет пчел в сборе пыльцы с одного вида растений можно оценить как слабую предприимчивость в отыскивании новых источников пыльцы и нектара. Так как, чем разнообразнее видовой состав обножки, принесенной в улей, тем предприимчивее пчелы, в отыскивании новых источников. Такие пчелы способны быстро мигрировать для сбора нектара и пыльцы с одного вида растения на другой, что является показателем хорошей флоромиграции.

Опытные группы пчеловодства «Родина» Акмолинской области, в ходе проведения исследования было установлено что пчелы породы карника и карпатки приносят пыльцу с пустырника пятилопастного, донника, сурепки гравилат, душица обыкновенная при том что, пчелы местной селекции была выявлена узкая флороспециализация в основном на массовый сбор пыльцы льна.

УДК 633.86/.87; 633.9; 638.132  
МРНТИ 68.39.43

**DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-147-157**

**Спатай Н.**, докторант 2 курса, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-2150-0923>  
НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, пр. Абая 8а, 050010, Казахстан, [nuradil.spatay@kaznaru.edu.kz](mailto:nuradil.spatay@kaznaru.edu.kz).  
**Нуралиева У. А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-7008-7303>  
ТОО «Казахский национально-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», г. Алматы, ул. Жандосова 51, 050035, Казахстан, [nua.ulgan@mail.ru](mailto:nua.ulgan@mail.ru)  
**Кусайнова Ж. А.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-3278-2954>  
НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, пр. Абая 8а, 050010, Казахстан, [zhanar.kussainova@kaznaru.edu.kz](mailto:zhanar.kussainova@kaznaru.edu.kz)  
**Молдахметова Г. А.**, магистр сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-1860-4721>  
ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» г. Алматы, ул. Жандосова 51, 050035, Казахстан, [gosha\\_86kz@mail.ru](mailto:gosha_86kz@mail.ru)

**Spatay N.**, Doctoral student 2nd year, **themain author**, <https://orcid.org/0000-0002-2150-0923>  
NJSC "Kazakh National Agrarian Research University", Almaty, Abay Ave 8a, 050010, Kazakhstan, [nuradil.spatay@kaznaru.edu.kz](mailto:nuradil.spatay@kaznaru.edu.kz)  
**Nuralieva U. A.**, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-7008-7303>  
LLP «Kazakh National Research Institute of Animal Husbandry and Fodder Production», Almaty, st.Zhandosov 51, 050035, Kazakhstan, [nua.ulgan@mail.ru](mailto:nua.ulgan@mail.ru)  
**Kussainova Zh. A.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-3278-2954>  
NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Abay Ave 8a, 050010, Kazakhstan, [zhanar.kussainova@kaznaru.edu.kz](mailto:zhanar.kussainova@kaznaru.edu.kz)  
**Moldakhmetova G. A.**, Master of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1860-4721>  
LLP «Kazakh Research Institute of Livestock and Fodder Production», Almaty, st.Zhandosov 51, 050035, Kazakhstan, [gosha\\_86kz@mail.ru](mailto:gosha_86kz@mail.ru)

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СОЗДАНИЕ  
СЕЛЕКЦИОННЫХ ГРУПП МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ  
АЛМАТИНСКОЙ И ЖЕТЫСУСКОЙ ОБЛАСТЕЙ  
DETERMINATION OF BREED AFFILIATION AND CREATION OF BREEDING GROUPS  
OF HONEY BEES IN THE CONDITIONS OF ALMATY AND ZHETISU REGIONS**

**Аннотация**

В данной статье приведены научно-исследовательские работы проведенные в пчеловодческих хозяйствах Алматинской и Жетысуской областях. На восьми пасеках, расположенных в Алматинской и Жетысуской областях, были изучены различные породы медоносных пчел с использованием зоотехнических методов и методов селекции и разведения пчел.

В исследуемой отрасли были изучены хозяйственные полезные признаки пчелиных колоний. Результаты исследования не показали существенных различий в продуктивности меда карпатской и краинской пород пчел. Однако для обеспечения максимального товарного выхода меда из пчелиной колонии на пасеке необходимо провести паратипический отбор, целью которого является выявление непродуктивных, слабых и бескровных пчелиных семей. Доказано, что основным направлением хозяйств в Алматинской и Жетысуской областях являются медово-разведенческие пасеки.

Таким образом, результаты изучения различных пород пчел позволили не только установить наиболее экономичное интенсивное разведение в климатических условиях Алматинской и Жетысуской областей, но и сохранить генетический потенциал казахской популяции, который послужит основой для развития пчеловодства в Республике.

## ANNOTATION

This article presents research work in beekeeping farms of Almaty and Zhetysu oblasts. We have studied breed zoning of different breeds of honey bees, using zootechnical methods and methods on directions of selection and breeding of honey bees from 8 apiaries of Almaty and Zhetysu oblasts.

The economic useful features of bee families in the studied oblasts were studied. The results of the study showed that there are no significant differences between the Carpathian and Krai bee breeds in honey production and wax productivity. However, in order to maximize the yield of marketable honey per bee family in the apiary should be paratypic selection, the purpose of which is to cull low-productive, weak, queenless bee families. It was found that the main directions of farms in Almaty and Zhetysu oblasts are honey breeding.

Thus, the obtained results of studies on different bee breeds allowed to identify the most economically effective of them for intensive breeding in natural and climatic conditions of Almaty and Zhetysu regions, and also will allow to save the genetic potential of Kazakh populations, which will be the reserve for development of breeding beekeeping in the republic.

**Ключевые слова:** *пчела, пасека, порода, морфометрия, экстерьерные признаки пчел, зона разведение.*

**Key words:** *bee, apiary, breed, morphometry, exterior features of bees, breeding area.*

Введение. Пчеловодство является отраслью сельского хозяйства, которая незримо обеспечивает стратегическое положение и развитие таких отраслей как растениеводство и животноводство. При этом уровень развития всех трех отраслей способствует удовлетворению растущих потребностей населения, как в диетических продуктах питания, так и экологически чистых, природных лекарственных препаратах, а промышленности – в сырье [6, 15, 18].

В настоящее время согласно данным морфометрического и молекулярно-генетического анализа вид *A. mellifera* включает 30 подвидов, сгруппированных в пять основных эволюционных линий – А, М, С, О, У, но также выделяют дополнительные группы, например, линию Z [8, 9]. Возможными центрами происхождения *A. mellifera* рассматриваются Азия, Ближний Восток и Африка с последующей миграцией пчел на территорию Евразии в западном и восточном направлениях [1, 2, 3, 4, 5].

Для определения эффективных приемов селекции, методов изучения породности, создание селекционных и племенных групп» следует изучать существующие и современные методы определения породной принадлежности по геометрической морфометрии, по генотипированию методом ДНК анализа, на основе которых определены направления исследований селекции с учетом переходных особенностей проявляемой в условиях разных природно-климатических зонах страны, что позволит контролировать и управлять селекционными процессами в пчеловодстве [8, 9].

Селекционно-племенная работа – важный элемент интенсификации пчеловодства, способствующий повышению продуктивности пчелиных семей и рентабельности пчеловодства. Эффективность селекционно-племенной работы зависит от методов оценки пчелиных семей и качества отбора племенного материала лучших генотипов пчелиных семей, которые отличаются устойчивыми высокими хозяйственно полезными признаками [10, 11, 13].

Самая простая форма селекционной работы - улучшение продуктивных и племенных качеств пчелиных семей районированной породы путем массового отбора. Для размножения (в качестве материнских и отцовских) отбирают самые продуктивные и чистопородные пчелиные семьи [12, 14, 20].

Методика проведения научно-исследовательской работы. Объектом исследования являлись помесные пчелы пчелиных хозяйств юго-восточной зоны Казахстана (Алматинская и Жетысуская области):

ИП «Мукият»-100 пчелиных семей

ИП «Bee queen»-200 пчелиных семей

ИП «Гулдала бал ара шаруашылығы»-200 пчелиных семей

ИП «Тлеукан»-500 пчелиных семей

ИП «Маруп»-150 пчелиных семей

ИП «Нестеренко»-100 пчелиных семей

ИП «Жамбо-Тау Бал»-100 пчелиных семей  
КазНАИУ Учебно-опытная пасека -20 семей

Всего было задействовано 1370 пчелиных семей, из 8 пасек ИП «Глеукан», ИП «Вее queen» и Учебно-опытной пасеке КазНАИУ изучены и сформированы селекционные группы пчелиных маток на основе первичных данных с базовых пчеловодческих хозяйств Алматинской и Жетысуской областей.

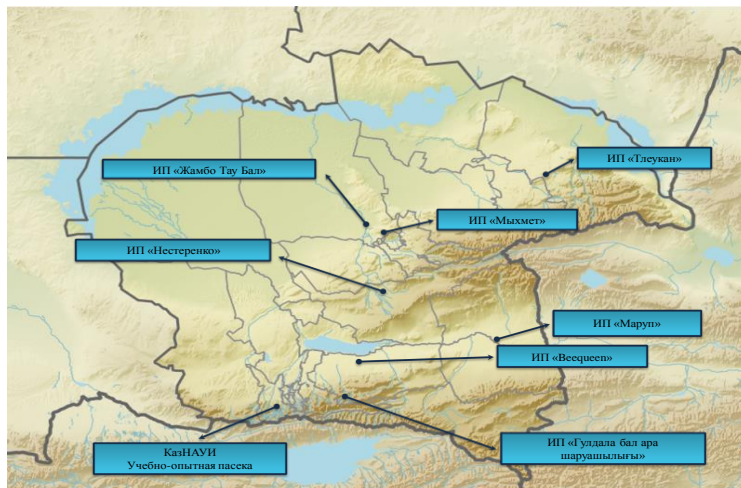


Рисунок 1 – Географическая локализация выборки пчел исследуемых пасек на Алматинской и Жетысуской областях Казахстана

Основы морфологического анализа современных классических пчел в России в 1948 г. исследовал Алпатов В. V Moderna [7]. Чтобы различать *A. mellifera* подвид, было предложено измерить длину хоботка, ширину и длину третьего тергита, правое переднее крыло, кубитальный индекс, дискоидальное смещение, что обычно отражает специфику развития экономически выгодных черт пчел. Метод анализа вариаций частей тела между различными подвидами пчел делится на четыре группы: характеристика размера тела, окраска, характеристика жилок крыльев и характеристика волос [16]. Позже морфометрический метод, основанный на 36 признаках, был усовершенствован с помощью многомерного статистического анализа. В связи с массовой гибридизацией подвида в последние годы в морфометрических исследованиях пчел было принято использовать особенности как минимум 25 частей тела: волоски, хоботок, задний цветonos, тергит, стернит, тело и крылья. Недостатком этого метода является зависимость размеров частей тела от природных и климатических факторов [17, 19].

Отбор селекционных групп проводился в хозяйствах, имеющих адаптированный для данной местности породный материал, проводился на основе исследования образцов 2021 и 2022 года, установления происхождения материала путем опроса и изучения записей в пасечных журналах, длительности использования его (стабильность) и выровненности результатов по продуктивности пчелиных семей этих групп.

В результате исследования выявлены следующие хозяйства, где работа по созданию селекционных групп наиболее перспективна: ИП «Вееqueen» и КазНАИУ Учебно-опытная пасека Алматинская область, Енбекшиказахский район; ИП «Тилеухан» Алакольский район Жетысуская область. ИП «Вееqueen» имеет 200 семей из них 140 породы караинский породы, 60 карпатской породы различного происхождения. Из завозимого племенного материала из Польши ГМА и Вучковского типа Е.В. Гайдар. ИП «Глеукан» имеет 500 семей краинской породы, привезенной из Германии 2020 году Тройзек Сергея Рауша (код77). КазНАИУ Учебно-опытная пасека» имеют 10 семей карпатки, происхождение матки от популяции «Вучковского типа Е.В.Гайдар» и 10 семей карники, которая была выведена из местной популяции «Кастек».

Результаты исследования. В настоящее время потенциал роста пчелиных ферм в Казахстане огромен благодаря природным и климатическим условиям, учитывая запасы меда

растительного мира. Ситуация в нашей стране по сохранению чистоты карпатских и крайнской породы пчел тяжелая, что требует дальнейшего изучения и сохранения остальных экземпляров.

Проведены исследования с пасек Алматинской и Жетысуской областей в количестве 1370 пчелиных семей, выбраны четыре зоны (горная, предгорная, степная и пустынная) разведения (таблица 1).

Таблица 1 – Исследованные пасеки Алматинской и Жетысуской областей

№ п/н	Хозяйство, населённый пункт	Район	Кол-во Пчелосемей	Порода	Зона Разведения	Вид пасеки	Направление пасеки
1	ИП «Мыхмет»	Жетысуская область Текели д/о	100	карника	предгорная	стационарное	медово-разведенческая
2	ИП «Beequeen»	Енбекшиказахский район пос. Казахстан	200	карника карпатка	предгорно-степная	кочевая	медово-разведенческая племенные пакеты
3	ИП «Маруп»	Уйгурский район село Чунджа	150	карника	пустынная	кочевая	медово-разведенческая
4	ИП «Жамбо Тау Бал»	Жетысуская область Текели д/о	100	карника	предгорная	стационарное	медово-разведенческая
5	ИП «Гулдала бал ара шаруашылығы»	Талгарский район	200	карника	степная	кочевая	медово-разведенческая
6	ИП «Тлеукан»	Жетысуская область, село Токжайлау	500	карника	горная	стационарное	медово-разведенческая
7	ИП «Нестеренко»	Жетысуская область, Кербулакский район, село Когалы	100	карника	предгорная	стационарное	медово-разведенческая
8	КазНАИУ Учебно-опытная пасека	Алматинская область Енбекшиказахский район село Саймасай	20	карника карпатка	степная	стационарное	учебно-опытная пасека

Данные таблицы 1 показывают, что в предгорной зоне ИП «Махмет» разводят крайнюю породу в количестве 100 пчелиных семей, пасека – стационарная, работу проводят медово-разведенческом направлении. ИП «Beequeen» - 200 пчелиных семей находится предгорно-степной зоне, занимается разведением крайнской и карпатской породами пчел направление медово-разведенческое и племенные пакеты. ИП "Маруп" разводит крайнюю породу в количестве 150 пчелиных семейств, пасека кочевая, работа ведется по направлению медоносного разведения. ИП "Жамбо Тау бал" занимается разведением пчел крайнской породы на 100 пчелиных семей, пасека стационарная, работает по направлению разведения меда. ИП



"Guldala bal Ara sharuashylygy" -200 P / C, разводят пчел крайнской породы, работают в направлении медового-разведения, эти фермы кочевые.

ИП «Тлеукан» разводит крайнскую породу в количестве 500 пчелиных семей, пасека – стационарная, работу проводит медово-разведенческом направлении. ИП «Нестеренко» разводит крайнскую породу в количестве 100 пчелиных семей, пасека – стационарная, работу проводит медово-разведенческом направлении. «Учебно-опытная пасека» КАЗНАИУ 20 п/с содержат крайнскую породу 10 пчелиных семей и карпатская 10 п/с.

В исследовании, представленном в таблице 2 отобраны чистопородные родоначальные пчелиные семьи в группах, сформированных по различным породам с ИП «Beequeen» и ИП «Тлеукан», КазНАИУ учебно-опытная пасеки, Алматинской и Жетысуской областях. В этом году из отобранных родоначальных маток были выведены дочери и двоюродные сестры, и было установлено, насколько они похожи по морфометрическим показателям от матки родоначальницы.

По полученным морфометрическим результатам, некоторые дочери и внуки, выведенных от родоначальных маток, некоторые показатели породности были ниже. К примеру, у «КАЗНАИУ Учебно-опытная пасека» второй поколения пчелиной семьи были снижены показатели породности до 55-65%. Это связано с тем, что пчеловодческие хозяйства близки к другим хозяйствам, также были установлены естественные скрещивание маток с другими отцовскими породами. Поэтому при размещении пчеловодов в изолированной зоне или при инструментальном осеменении маток каждое хозяйство может сохранить чистопородность пчел.

В примере по нашим исследованиям получены экстерьерные показатели родоначальниц маток и дочек медоносных пчел ИП «Тлеукан» по методикам Алпатова (таблица 3). Были исследованы экстерьерные показатели маток и дочерей для более точного результата. В следующей таблице указаны экстерьерные показатели родоначальницы №70 матки и дочек (№55,57,74,101,107) медоносных пчел ИП «Тлеукан» расположенный в Жетысуйской области.

Сравнение экстерьерных показателей родоначальница маток и дочек медоносных пчел ИП «Тлеукан» по 11 признакам показало относительную единичность и соответствие признаков медоносных пчел – дочек и матки №70 породы карника. При этом, по длине хоботков значительные отклонения отмечены у дочери № 101 ( $6,23 \pm 0,04$ ) и № 74 ( $6,33 \pm 0,03$ ), а по числу зацепок у всех дочек было меньшее значение чем у матки, и наиболее низкое число зацепок отмечено у дочери № 55 ( $19,03 \pm 0,54$ ). Длина и ширина тергита всех дочек имеют почти одинаковые показатели в пределах 19,03-19,83 и 4,61-4,65, так и длина (2,79-2,82) и ширина стернита (4,39-4,41). По длине (1,20-1,21) и ширине (2,11-2,16) восковых зеркальце пчел имеются незначительные колебания (0,12-0,17). По длине (8,96 -8,98) и ширине (3,18-3,20) правых передних крыльев дочек отмечается единичность признаков, но по сравнению с родоначальницей меньше на 1,75-1,97%. Все отклонения признаков имеют почти единичные значения у отборных дочек, что может быть проявлением модификационной изменчивости экстерьерных показателей на влияние окружающей среды на данные признаки.

Таблица 2 – Селекционные группы разных пород Алматинской и Жетысуской областей

№	Название хозяйств	Регион	Порода	Линия матки	№ матки ApisLab	Породность матки, %	№ дочек и внучек	Породность дочек, %	Вывод
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ИП «Тлеукан»	Жетысуская область	карника	Тройзек Сергея Рауша (код 77)	00109	100	55	100	Эта семья пригодна для репродукции маток.
							57	85	Эта семья пригодна для дальнейшей селекции
							74	84	Эта семья пригодна для дальнейшей селекции
							101	83	Эта семья пригодна для дальнейшей селекции
							107	92	Эта семья пригодна в качестве основательницы линии.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	ИП «Beequeen»	Алматын- кая область	карника	ГМА	00170	100	36	78	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки.
							37	90	Эта семья пригодна в качестве основательницы линии.
							38	93	Эта семья пригодна в качестве основательницы линии.
							45	83	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки.
							47	81	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки.
			карпатка	Гайдар	0016	100	12	85	Эта семья пригодна для дальнейшей селекции
							18	93	Эта семья пригодна в качестве основательницы линии.
							31	95	Эта семья пригодна в качестве основательницы линии.
							8	92	Эта семья пригодна в качестве основательницы линии.
							5	87	Эта семья пригодна для дальнейшей селекции
3	КАЗНАИУ Учебно- опытная пасека	Алматын- кая область	карника	Кастек местная популяц ия	85	100	7	88	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки.
							18	86	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки
							19	82	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки
							11	88	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки
							12	83	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки
			карпатка	Гайдар	77	100	2	94	Эта семья пригодна в качестве основательницы линии.
							1	72	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки
							3	78	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки
							4	93	Эта семья пригодна в качестве основательницы линии.
							6	78	Эту семью можно размножать только для собственной пасеки

Данные таблице 4 экстерьерных признаков проводились 8 хозяйствах из всех зон Юго-востока Казахстана по 11 основным морфометрическим признаком рабочих пчел: длина хоботка, количество зацепок, длина тергита, ширина тергита, длина стернита, ширина стернита, длина воскового зеркальце, ширина воскового зеркальце, тарзальный индекс правой ножки, длина правого крыла, ширина правого крыла.

Исследования экстерьерных признаков рабочих пчел показали, что всех зонах на Юго-востоке Казахстана разводится краинская порода медоносных пчел.

Показатели среднего значения длины хоботка, который является одним основным показателем для бонитировки пчел у карпатской породы колеблется от  $6,35 \pm 0,02$  до  $6,26 \pm 0,04$ , а у краинской породы от  $6,30 \pm 0,03$  до  $6,24 \pm 0,02$ , а у помесных - от  $6,24 \pm 0,05$  до  $6,33 \pm 0,03$ .

По результатам исследований установлено, что количество зацепок из всех пород находились в пределах 19,43-20,50. При этом у породы карники самое малое число зацепок было в горной и степной зонах 19,4-19,5.

По длине и ширина тергита рабочие пчелы всех зонах были в пределах стандарта. Восковые зеркальца, одним из основных жизненно важных структур организма медоносных пчел, длина и ширина воскового зеркальца, рабочие пчелы также соответствовали стандарту. По тарзальным индексам имеет большую величину помеси в предгорных зонах ( $59,29 \pm 0,58$ ).

По результатам изучения экстерьерных показателей рабочих пчел базовых хозяйств по методике Алпатова следует отметить, что у пчелы породы карники длина хоботка находится примерно одинаковой длиной от 6,24 до 6,33 мм независимо от зоны их обитания, по тарзальному индексу и ширине правого крыла имеются незначительное отклонения по зонам разведения, а по остальным показателям существенных различий не установлены.

Таблица 3 – Экстерьерные показатели дочек и матери медоносных пчел ИП «Тлеукан»

Показатели	№70 матка			№55 дочка			№107 дочка			№101 дочка			№74 дочка			№57 дочка		
	M± m	σ	CV	M± m	σ	CV	M± m	σ	CV	M± m	σ	CV	M± m	σ	CV	M± m	σ	CV
Длина хоботка	6,29±0,02	0,12	1,87	6,30±0,03	0,16	2,53	6,26±0,04	0,21	3,28	6,23±0,04	0,20	3,15	6,33±0,03	0,19	2,94	6,24±0,02	0,11	1,69
Число зацепок	20,50±0,42	2,30	11,22	19,03±0,54	2,97	15,58	19,53±0,52	2,84	14,53	19,73±0,53	2,88	14,57	19,83±0,52	2,85	14,39	19,80±0,56	3,08	15,55
Длина тергита	2,20±0,01	0,08	3,70	2,14±0,01	0,05	2,49	2,15±0,01	0,06	2,81	2,14±0,01	0,05	2,49	2,15±0,01	0,06	2,64	2,14±0,01	0,04	2,06

153

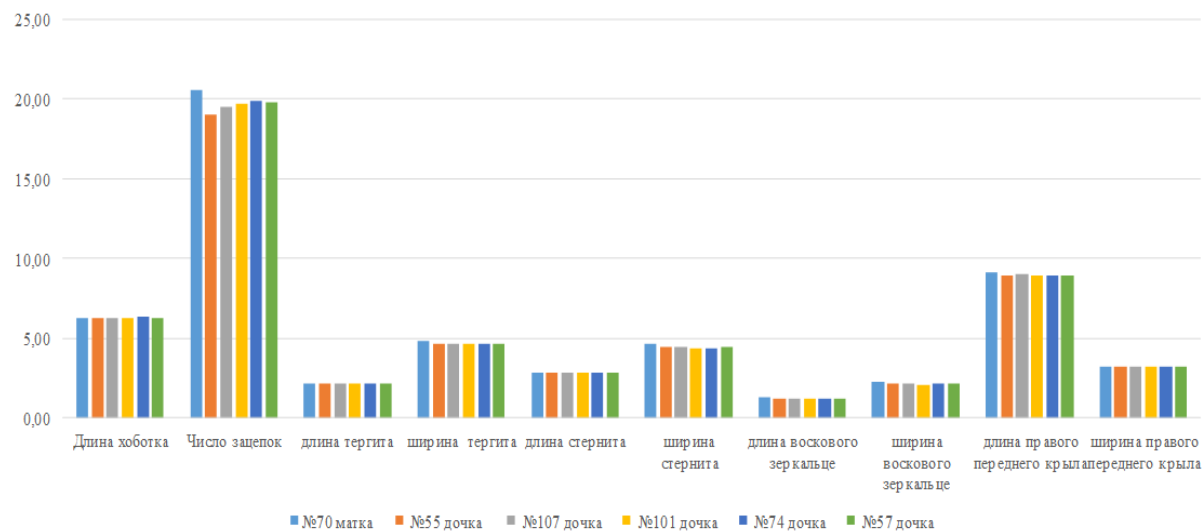


Рисунок 4 – Экстерьерные показатели дочек и матери медоносных пчел ИП «Тлеукан»

Таблица 4 – Экстерьерные показатели медоносных пчел Алматинской и Жетысуской области

Показатели	n=5	длина хоботка	число зацепок	длина тергита	ширина тергита	длина стернита	ширина стернита	длина воскового зеркальце	ширина воскового зеркальце	тарзальный индекс правой ножки	длина левого крыла	ширина левого крыла
ИП «Глеуқан»	M± m	6,26±0,03	19,43±0,53	2,14±0,01	4,63±0,03	2,81±0,02	4,40±0,02	1,21±0,01	2,13±0,02	58,77±0,57	8,97±0,03	3,19±0,01
	σ	0,19	2,89	0,06	0,16	0,10	0,10	0,05	0,09	3,13	0,15	0,08
	CV	2,99	14,89	2,60	3,43	3,46	2,20	4,05	4,32	5,32	1,64	2,38
ИП «Гулдала балара шаруашылығы»	M± m	6,24±0,02	19,80±0,56	2,14±0,01	4,63±0,03	2,82±0,02	4,40±0,02	1,20±0,02	2,16±0,01	59,29±0,58	8,96±0,02	3,19±0,01
	σ	0,11	3,08	0,04	0,15	0,11	0,10	0,05	0,07	3,17	0,13	0,08
	CV	1,69	15,55	2,06	3,34	3,85	2,21	3,96	3,27	5,35	1,42	2,54
ИП «Нестеренко»	M± m	6,29±0,02	20,50±0,42	2,20±0,01	4,79±0,02	2,83±0,03	4,65±0,03	1,27±0,01	2,28±0,02	57,52±0,55	9,14±0,04	3,24±0,02
	σ	0,12	2,30	0,08	0,12	0,16	0,15	0,06	0,11	3,01	0,22	0,11
	CV	1,87	11,22	3,70	2,51	5,75	3,26	4,74	5,02	5,23	2,39	3,28
КХ «Маруп»	M± m	6,24±0,05	19,98±0,76	2,27±0,06	4,61±0,06	2,78±0,03	4,53±0,03	1,21±0,01	2,22±0,02	57,87±0,59	2,13±0,01	1,23±0,01
	σ	0,22	2,56	0,29	0,28	0,15	0,14	0,06	0,10	2,61	0,07	0,05
	CV	3,58	12,85	11,27	6,13	5,49	2,99	4,78	4,63	4,52	3,33	4,16
ИП «Жамбо-Тау Бал»	M± m	6,33±0,03	19,83±0,52	2,15±0,01	4,62±0,03	2,79±0,02	4,40±0,02	1,22±0,01	2,12±0,02	58,61±0,58	8,96±0,03	3,20±0,01
	σ	0,19	2,85	0,06	0,14	0,1	0,11	0,05	0,1	3,17	0,14	0,08
	CV	2,94	14,39	2,64	3	3,52	2,54	4,05	4,6	5,4	1,58	2,42
ИП «Мыхмет»	M± m	6,24±0,02	19,80±0,56	2,14±0,01	4,63±0,03	2,82±0,02	4,40±0,02	1,20±0,01	2,16±0,01	59,29±0,58	8,96±0,02	3,19±0,01
	σ	0,11	3,08	0,04	0,15	0,11	0,1	0,05	0,07	3,17	0,13	0,08
	CV	1,69	15,55	2,06	3,34	3,85	2,21	3,96	3,27	5,35	1,42	2,54
ИП «Beequeen» (карпатка)	M± m	6,35±0,02	19,81±0,90	2,15±0,02	4,71±0,03	2,9±0,03	4,57±0,03	1,28±0,01	2,4±0,02	57,07±1,05	8,73±0,7	3,13±0,02
	σ	0,111	2,994	0,084	0,131	0,122	0,123	0,068	0,109	3,657	0,111	2,994
	CV	1,741	15,107	3,904	2,789	4,202	2,688	5,328	4,533	6,407	1,741	15,107
ИП «Beequeen» (карника)	M± m	6,30±0,03	19,03±0,54	2,14±0,01	4,65±0,03	2,81±0,02	4,41±0,02	1,21±0,01	2,13±0,02	58,76±0,53	8,96±0,02	3,19±0,01
	σ	0,16	2,97	0,05	0,16	0,11	0,1	0,05	0,09	2,88	0,13	0,07
	CV	2,53	15,58	2,49	3,43	3,8	2,23	4,29	4,15	4,9	1,46	2,34
КазНАИУ Учебно-опытная пасека (карника)	M± m	6,29±0,02	20,50±0,42	2,20±0,01	4,79±0,02	2,83±0,03	4,65±0,03	1,27±0,01	2,28±0,02	57,52±0,55	9,14±0,04	3,24±0,02
	σ	0,12	2,3	0,08	0,12	0,16	0,15	0,06	0,11	3,01	0,22	0,11
	CV	1,87	11,22	3,7	2,51	5,75	3,26	4,74	5,02	5,23	2,39	3,28
КазНАИУ Учебно-опытная пасека (карпатка)	M± m	6,26±0,04	19,53±0,52	2,15±0,01	4,61±0,03	2,81±0,02	4,41±0,02	1,21±0,01	2,13±0,02	58,67±0,61	8,98±0,03	3,19±0,02
	σ	0,21	2,84	0,06	0,16	0,09	0,09	0,05	0,09	3,34	0,15	0,09
	CV	3,28	14,53	2,81	3,57	3,27	2,12	4,28	4,41	5,7	1,62	2,81

Заключение. В настоящее время потенциал роста пчеловодческих хозяйств в Казахстане огромен благодаря благоприятным природно-климатическим условиям, учитывая запасы меда растительного мира. Для решения проблем по сохранению в чистоте карпатской и краинской пород пчел необходимы дальнейшие исследования и сохранение остальных особей.

Проведены исследовательские работы в пасаках Алматинской и Жетысуской областях, выбраны четыре зоны (горная, предгорная, степная и пустынная) разведения. Таким образом, основные направления хозяйств Алматинской области являются медово-разведенческими.

В сформированных группах экстерьерные признаки проводились по 11 основным морфометрическим признакам рабочих пчел: длина хоботка, количество зацепок, длина тергита, ширина тергита, длина стернита, ширина стернита, длина воскового зеркальце, ширина воскового зеркальце, тарзальный индекс правой ножки, длина правого крыла, ширина правого крыла, в результате экстерьерные признаки рабочих пчел показали, что всех зонах на Юго-восток Казахстана разводится краинская порода медоносных пчел, также установлено, что количество зацепок из всех пород находились в пределах 19,43-20,50. При этом у породы карники самое малое число зацепок было в горной и степной зонах 19,4-19,5.

Результаты изучения экстерьерных показателей рабочих пчел базовых хозяйств по методике Алпатова следует отметить, что у пчелы породы карники длина хоботка находится примерно одинаковой длиной от 6,24 до 6,33 мм независимо от зоны их обитания, по тарзальному индексу и ширине правого крыла имеются незначительные отклонения по зонам разведения, а по остальным показателям существенных различий не установлены.

Благодарность. Научно-исследовательские работы выполнялись в рамках научного проекта прикладных научных исследований в области агропромышленного комплекса на 2021-2023 годы.

Авторы выражают благодарность крестьянским хозяйствам Алматинской и Жетысуской области: ИП «Мукият», ИП «Bee queen», ИП «Гулдала бал ара шаруашылығы», ИП «Глеукан», ИП «Маруп», ИП «Нестеренко», «Жамбо-Тау Бал», учебно-опытная пасека КазНАИУ» за проведение научно-исследовательских работ.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Schneider, S.S. The influence of worker behavior and paternity on the development and emergence of honey bee queens [Text] / S.S. Schneider, G. DeGrandi-Hoffman // *Insectes Sociaux*. – 2002. – № 4. – pp 306-314.
- 2 Strohm, E. Advantages and disadvantages of large colony size in a halictid bee: the queen's perspective [Text] / E. Strohm, A. Bordon-Hauser // *Behavioral Ecology*. – 2003. – № 4. – P. 546-553.
- 3 Tarry, D.R. Levels of selection in a social insect: a review of conflict and cooperation during honey bee (*Apis mellifera*) queen replacement [Text] / D. R. Tarry, D. C. Gilley, T.D. Seeley // *Behavioral Ecology and Sociobiology*. – 2004. – № 6. – pp. 513-523.
- 4 Tofilski, A. Using geometric morphometrics and standard morphometry to discriminate three honey bee subspecies [Text] / A. Tofilski // *Apidologie*. - 2008. -№ 39(5). pp. 558-563. doi: 10.1051/apido:2008037
- 5 Yılmaz, H. Beekeeping and recent colony losses in turkey [Text] / H. Yılmaz, Ç. İbrahim, S. Selvinar // *Uludağ Arıcılık Dergisi Mayıs*. - 2016, -№16 (1). -pp. 31-48.
- Аветисян, Г.А. Карпатские пчелы в Рязанской области [Текст] / Г.А. Аветисян, С.М. Подковко, Угроватов А.П. // *Пчеловодство*. – 1970. – № 9. – С. 18–21.
- 6 Алпатова, В. Классическая морфометрия [Текст] / В. Алпатова // 1948. – 183с.
- 7 Березин, А.С. Методы морфометрии в определении породной принадлежности медоносных пчел [Текст] / А.С. Березин // *Биомика*. - 2019, - С. 167-189.
- 8 Биладш, Г.Д. Календарь пчеловода [Текст] / Г.Д. Биладш, Н.Н. Кривцов, В.И. Лебедев// – М.: Изд-во «Нива России», 1999. – 256 с.
- 9 Кадыкен, Р. Пчеловодство [Текст] / Р. Кадыкен, У.А. Нуралиев // Алматы. Учебник, 2021. -50с.
- 10 Лиманская, В.Б. Природно-климатическое зональное районирование отрасли пчеловодства на западе Казахстана [Текст] / В.Б. Лиманская, У.А. Нуралиева, О.Б. Крупский, А.А. Байсабырова, А.Д. Жумагалиев, К.Е. Мустафин // *Ветеринария и кормление*. 2021, - с 60-65.
- 11 Миятова, А.К. Морфо - биологические и хозяйственно полезные признаки пчелиных семей краинка в частном крестьянском хозяйстве «Добрый мед» Южно-Казахстанской области.

[Текст] / А.К. Миятова, У.А. Нуралиева, В.М. Лукбанов, Р.М. Кумганбаева, // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета. Алматы. 2015, - с.28-37.

12 Нуралиева, У.А. Особенности экстерьерных и биологических особенностей выращиваемых пчелиных семей юго-восточного региона Казахстана. [Текст] / У.А. Нуралиева // Материалы международной научно-практической конференции по вопросам ветеринарии и животноводства, посвященной 100-летию профессора М. А. Ермекова. – Алматы, 2006. - с.56-58.

13 Нуралиева, У.А. Хозяйственные полезные признаки медоносных пчел в связи с природно-климатическими особенностями региона Юго-Восточного Казахстана [Текст] / У.А. Нуралиева, Г. А. Молдахметова, Ж.А. Кусаинова, Н. Спатай // Наука и образование. 2022.- № 3-2 (68), с.111. file:///C:/Users/User/Downloads/53-41-PB.pdf .

14 Нуралиева, У.А. Экстерьерные признаки и морфологические особенности рабочих карпатских пчел на Юго-Востоке Казахстана. [Текст] / У.А. Нуралиева // Исследования, результаты. - Алматы: КазНАУ. - 2005. - № 3. с.40-42.

15 Нуралиева, У.А., Джетписбаева, Б.Ш., Омарова, К.М. Показатели продуктивности районированных медоносных пчел в Юго-Восточном регионе Казахстана. [Текст]/ У.А. Нуралиева, Б.Ш. Джетписбаева, К.М. Омарова // Многопрофильный научный журнал» *intelligence, idea, innovation - интеллект, идея, инновация*". Костанайский государственный университет имени Ахмета Байтурсынова. №2,2019, июнь (июнь), Костанай, 2019, С. 75-84.

16 Нуралиева, У.А., Таджикиев, К.П., Темирбаева, К.А., Байсабырова, А.А. Морфо-биологические и хозяйственно полезные признаки пчелиных семей в Западно-Казахстанской области. [Текст] / У.А. Нуралиева, К.П. Таджикиев, К.А. Темирбаева, А.А. Байсабырова // Наука и образование. 2019.-№3-2.(68),с.103. <https://ojs.wkau.kz/index.php/gbj/issue/view/53/34>

17 Херольд, Э. Новый курс пчеловодства Основы теоретических и практических знаний [Текст] / Херольд, Э., Вайс, К.// – М.: АСТ, Астрель, 2007. – 368 с.

18 Черевко, Ю.А. Пчеловодство [Текст] / Ю.А. Черевко, Г.А. Аветисян // -М.: ООО «Издательство АСТ», 2003. – 367с.

19 Черевко, Ю.А. Естественный отбор и чистопородное разведение [Текст]/ Ю.А. Черевко // Пчеловодство. 2006. – № 10. – С. 10-12.

## REFERENCES

1 Schneider, S.S. The influence of worker behavior and paternity on the development and emergence of honey bee queens [Text] / S.S. Schneider, G. DeGrandi-Hoffman // *Insectes Sociaux*. – 2002. – № 4. – pp 306-314.

2 Strohm, E. Advantages and disadvantages of large colony size in a halictid bee: the queen's perspective [Text] / E. Strohm, A. Bordon-Hauser // *Behavioral Ecology*. – 2003. – № 4. – P. 546-553.

3 Tarpy, D.R. Levels of selection in a social insect: a review of conflict and cooperation during honey bee (*Apis mellifera*) queen replacement [Text] / D. R. Tarpy, D. C. Gilley, T. D. Seeley // *Behavioral Ecology and Sociobiology*. – 2004. – № 6. – pp. 513-523.

4 Tofilski, A. Using geometric morphometrics and standard morphometry to discriminate three honey bee subspecies [Text] / A. Tofilski // *Apidologie*. - 2008. -№ 39(5). pp. 558-563. doi: 10.1051/apido:2008037

5 Yilmaz, H. Beekeeping and recent colony losses in turkey [Text] / H. Yilmaz, Ç. İbrahim, S. Selvinar // *Uludağ Arıcılık Dergisi Mayıs*. - 2016, -№16 (1). -pp. 31-48.

Аветисян, Г.А. Карпатские пчелы в Рязанской области [Текст] / Г.А. Аветисян, С.М. Подковко, Угроватов А.П. // Пчеловодство. – 1970. – № 9. – С. 18–21.

6 Avetisyan, G.A. Karpatskie pchely v Ryazanskoj oblasti [Tekst] / Avetisyan G.A., Podkovko S.M., Ugrovatov A.P. // *Pchelovodstvo*. – 1970. – № 9. – S. 18–21.

7 Alpatova, V. Klassicheskaya morfometriya [Tekst] / V. Alpatova // 1948. – 183с.

8 Berezin, A.S. Metody morfometrii v opredelenii porodnoj prinadlezhnosti medonosnyh pchel [Tekst] / A.S. Berezin // *Biomika*. - 2019, - S. 167-189.

9 Bilash, G. D., Krivcov, N. N., Lebedev, V. I. Kalendar' pchelovoda Berezin, A.S. [Tekst] / G. D. Bilash, N. N. Krivcov, V. I. Lebedev // *Kalendar' pchelovoda Berezin, A.S.* – М.: Izd-vo «Niva Rossii», 1999. – 256 с.

- 10 Kadyken, R. Pchelovodstvo [Tekst] / R. Kadyken, U.A. Nuralieva // Almaty. Uchebnik, 2021. -50s.
- 11 Limanskaya, V.B. Prirodno-klimaticheskoe zonal'noe rajonirovanie otrasli pchelovodstva na zapade Kazahstana [Tekst] / V.B. Limanskaya, U.A. Nuralieva, O.B. Krupskij, A.A. Bajsabyrova, A.D. ZHumagaliev, K.E. Mustafin // Veterinariya i kormlenie. 2021, - s 60-65.
- 12 Miyatova, A.K. Morfo - biologicheskie i hozyajstvenno poleznye priznaki pchelinyh semej krainka v chastnom krest'yanskom hozyajstve «Dobryj med» YUzhno-Kazahstanskoy oblasti. [Tekst] / A.K. Miyatova, U.A. Nuralieva, V.M. Lukbanov, R.M. Kumganbaeva //Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 85-letiyu Kazahskogo nacional'nogo agrarnogo universiteta. Almaty. 2015, - s.28-37.
- 13 Nuralieva, U.A., Osobennosti ekster'ernyh i biologicheskikh osobennostej vyrashchivaemyh pchelinyh semej yugo-vostochnogo regiona Kazahstana [Tekst] / U.A. Nuralieva // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii po voprosam veterinarii i zhivotnovodstva, posvyashchennoj 100-letiyu professora M. A. Ermekova. – Almaty, 2006. - s.56-58.
- 14 Nuralieva, U.A. Hozyajstvennye poleznye priznaki medonosnyh pchel v svyazi s prirodno-klimaticheskimi osobennostyami regiona YUgo-Vostochnogo Kazahstana [Tekst] / U.A. Nuralieva, G. A. Moldahmetova, Zh.A. Kusainova, N. Spataj // Nauka i obrazovanie. 2022.- № 3-2 (68), s.111.
- 15 Nuralieva, U.A., Ekster'ernye priznaki i morfologicheskie osobennosti rabochih karpatskih pchel na YUgo-Vostoke Kazahstana [Tekst] / U.A. Nuralieva // Issledovaniya, rezul'taty. - Almaty: KazNAU.- 2005.- № 3. s.40-42.
- 16 Nuralieva, U.A. Pokazateli produktivnosti rajonirovannyh medonosnyh pchel v YUgo-Vostochnom regione Kazahstana. «Mnogoprofil'nyj nauchnyj zhurnal» intelligence, idea, innovation - intellekt, ideya, innovaciya" [Tekst] / U.A. Nuralieva, B.Sh. Dzhetspisbaeva, K.M. Omarova // Kostanajskij gosudarstvennyj universitet imeni Ahmeta Bajtursynova. №2,2019, iyun' (iyun'), Kostanaj, 2019, S. 75-84.
- 17 Nuralieva, U.A. Morfo-biologicheskie i hozyajstvenno poleznye priznaki pchelinyh semej v Zapadno-Kazahstanskoy oblasti [Tekst] / U.A. Nuralieva, K.P. Tadzhev, K.A. Temirbaeva, A.A. Bajsabyrova // Nauka i obrazovanie. 2019.-№3-2.(68),s.103.
- 18 Herol'd, E. Novyj kurs pchelovodstva. Osnovy teoreticheskikh i prakticheskikh znaniy [Tekst] / E. Herol'd, K. Vajs, // – M.: AST, Astrel', 2007. – 368 s.
- 19 Cherevko, Yu.A. Pchelovodstvo [Tekst] / Cherevko, Yu.A., Avetisyan, G.A.// -M.: ООО «Izdatel'stvo ACT», 2003. – 367s.
- 20 Cherevko, Yu.A. Estestvennyj otbor i chistoporodnoe razvedenie [Tekst]/ Yu.A. Cherevko, // Pchelovodstvo. 2006. – № 10. – S. 10-12.

## **ТҮЙІН**

Бұл мақалада Алматы және Жетісу облыстарының ара шаруашылықтарындағы ғылыми-зерттеу жұмыстары келтірілген. Алматы және Жетісу облыстарының 8 омартасынан бал араларын селекциялау және өсіру бағыттары бойынша зоотехникалық әдістер мен әдістемелерді пайдалана отырып, бал араларының әртүрлі тұқымдарын тұқымдық аудандастыру зерттелді.

Зерттелетін салалардағы ара колонияларының шаруашылыққа - пайдалы белгілері зерттелді. Зерттеу нәтижелері карпат және краиндық араларының тұқымдары бойынша бал өнімділігі мен балауыз өнімділігінде айтарлықтай айырмашылықтар жоқ екенін көрсетті. Алайда, омартадағы бір ара отбасына есептегенде тауарлық балдың максималды шығымдылығын қамтамасыз ету үшін паратиптік іріктеу жүргізу қажет, оның мақсаты өнімділігі төмен, әлсіз, аналықсыз ара колонияларын жою болып табылады. Алматы және Жетісу облыстарындағы шаруашылықтардың негізгі бағыттары ара өсіру және бал өндіру болып табылатыны анықталды.

Осыған байланысты, аралардың әртүрлі тұқымдарында жүргізілген зерттеулердің нәтижелері Алматы және Жетісу облыстарының табиғи-климаттық жағдайларында қарқынды өсіру үшін олардың неғұрлым экономикалық тиімдісін анықтауға мүмкіндік берді, сондай-ақ қазақстандық популяциялардың генетикалық әлеуетін сақтауға мүмкіндік туғызып отыр, бұл республикада асыл тұқымды ара шаруашылығын дамыту үшін негіз болады.

ӘОЖ 69.09.07/41  
ҒТАХР 69.31.99/69.25.13

**DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-158-166**

**Бердіахметқызы С.**, докторант, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-1758-1991>  
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, әл-Фараби даңғылы, 71,050040, Алматы қ.,  
Қазақстан, [camal-90.ok@mail.ru](mailto:camal-90.ok@mail.ru)  
**Абдыбекова А. М.**, ветеринария ғылымдарының докторы, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-3307-7237>  
«Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Райымбек даңғылы 223,050016,  
Алматы қ., Қазақстан, [aida\\_abdybekova@mail.ru](mailto:aida_abdybekova@mail.ru)  
**Абдибаева А. А.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-4442-1224>  
Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Райымбек даңғылы 223,050016,  
Алматы қ., Қазақстан, [aigerim-aaa@mail.ru](mailto:aigerim-aaa@mail.ru)  
**Жаксылықова А. А.**, <https://orcid.org/0000-0001-8980-8804>  
«Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Райымбек даңғылы 223,050016,  
Алматы қ., Қазақстан, [ainusik\\_jan91@mail.ru](mailto:ainusik_jan91@mail.ru)

**Berdiakhmetkyzy S.**, PhD doctoral student, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-1758-1991>  
«Al-Farabi Kazakh National University», 71 Al-Farabi Ave., 050040, Almaty, Kazakhstan, [camal-90.ok@mail.ru](mailto:camal-90.ok@mail.ru)

**Abdybekova A. M.**, Doctor of Veterinary Sciences, professor, <https://orcid.org/0000-0002-3307-7237>

LLP «Kazakh Scientific Research Veterinary Institute», 223 Raimbek Ave., Almaty, Kazakhstan, [aida\\_abdybekova@mail.ru](mailto:aida_abdybekova@mail.ru)

**Abdibaeva A. A.**, PhD doctor, <https://orcid.org/0000-0002-4442-1224>

LLP «Kazakh Scientific Research Veterinary Institute», 223 Raimbek Ave., Almaty, Kazakhstan, 050016, Almaty, Kazakhstan, [aigerim-aaa@mail.ru](mailto:aigerim-aaa@mail.ru)

**Zhaksylykova A. A.**, <https://orcid.org/0000-0001-8980-8804>

LLP «Kazakh Scientific Research Veterinary Institute», 223 Raimbek Ave., Almaty, Kazakhstan, [ainusik\\_jan91@mail.ru](mailto:ainusik_jan91@mail.ru)

## **КІШІ АРАЛ ТЕҢІЗІНДІГІ ТАБАН ЖӘНЕ АҚМАРҚА БАЛЫҚТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ МЕН ОЛАРДЫҢ ПАРАЗИТОФАУНАСЫ BIOLOGICAL INDICATORS OF BREAM AND ASP OF THE SMALL ARAL SEA AND THEIR PARASITOFUNA**

### **Аннотация**

Балық шаруашылығы – әлемдегі ең маңызды салалардың бірі болып саналады. Кіші Арал теңізінде жеке аулауды есепке алмағанда, жылына 7 мың тоннаға жуық балық ауланады. Ауланатын құнды кәсіптік балықтардың түрлері - ақмарқа, көксерке, табан және т.б. бар. Әртүрлі балық аурулары өнімділіктің барлық түрін төмендететіні, ал инфекция қарқындылығы жоғары болған жағдайда олардың жаппай қырылуына әкелетіні белгілі. Сондықтан табиғи су айдындарда балық ресурстарын сақтау және көбейту мақсатында кәсіптік балықтардың паразиттік фаунасына зерттеу жүргізіледі.

Қазіргі уақытта Арал теңізінің солтүстік бөлігін (Кіші Арал) балық шаруашылығы су айдыны ретінде біртіндеп қалпына келтіру жүріп жатыр. Өзгерген экологиялық жағдай организмдердің алуан түрлілігін жан-жақты зерттеуді қажет етеді. Мақалада 2020 жылы (күзгі және қысқы кезеңдерде) және 2021 жылы (жазғы кезеңде) Кіші Аралдың кәсіптік аудандарында мекендейтін балықтар зерттелінді. Кәсіптік балықтарының негізгі түрлері ретінде табан (*Abramis brama*) мен ақмарқа (*Leuciscus aspilus*) қарастырылды. Балықтардың жағдайын сипаттау үшін олардың морфобиологиялық көрсеткіштері мен паразитофаунасы зерттелді. Кіші Арал теңізіндегі табан балығының паразиттердің ең көп түрлілігі – 20, ал ақмарқада паразиттердің әртүрлілігі – 5 түрден әлдеқайда төмен паразит анықталды. Ақмарқаны қауымдаластыру (популяция) кезінде, дәл осылай оның санының өсуі, өлшемдік және салмақтық көрсеткіштерінің ұлғаюы анықталды, бұл қоректік қорының қолайлы болуымен байланысты.



### ANNOTATION

Fisheries is one of the most important industries in the world. Only in the Small Aral Sea, the catch is about 7 thousand tons, not taking into account individual catches. Asp, pike perch, bream, etc. are considered valuable species of commercial fish. It is known that various fish diseases reduce all types of productivity, and at high infection intensity lead to their mass death. Therefore, the study of the parasite fauna of commercial fish is carried out in order to develop proposals for reducing the risks of the mass spread of the most pathogenic parasite species in order to preserve. Currently, there is a gradual restoration of the northern part of the Aral Sea (Small Aral) as a fishery reservoir. The changed ecological situation requires a comprehensive study of the diversity of organisms. In 2020 (in the autumn and winter periods) and in 2021 (summer period), we studied fish living in the fishing areas of the Small Aral Sea. The mass commercial fish species in the studied catches were bream (*Abramis brama*) and asp (*Leuciscus aspius*). To characterize the condition of fish, morphobiological indicators were studied. The study of parasitofauna was carried out according to the Bykhovskaya-Pavlovskaya method. The greatest diversity of parasites was found in bream – 20, the diversity of parasites in asp is much lower – 5 species. In the asp population, an increase in its number, size and weight indicators has been established, which is associated with a favorable food base.

**Түйін сөздер:** *Кіші Арал, балық паразиті, табан, ақмарқа, инвазияның экстенсивтілігі.*

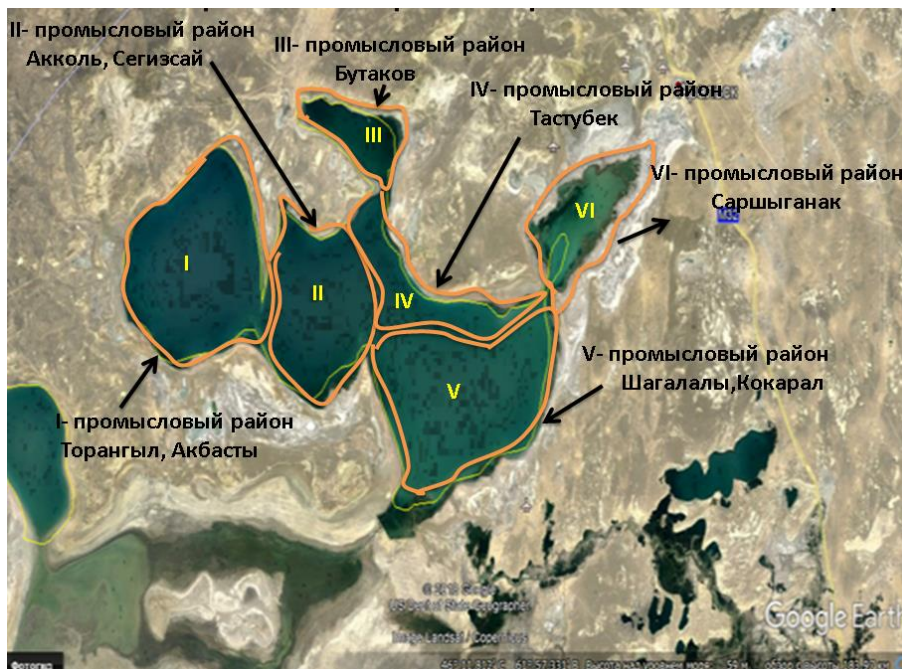
**Key words:** *Small Aral, fish parasites, bream, asp, the extent of invasion.*

**Кіріспе.** Балық шаруашылығы – әлемдегі ең маңызды салалардың бірі болып саналады. Кіші Арал теңізінде жеке аулауды есепке алмағанда, жылына 7 мың тоннаға жуық балық ауланады. Ауланатын құнды кәсіптік балықтардың түрлері - ақмарқа, көксерке, табан және т.б. бар. Әртүрлі балық аурулары өнімділіктің барлық түрін төмендететіні, ал инфекция қарқындылығы жоғары болған жағдайда олардың жаппай қырылуына әкелетіні белгілі. Сондықтан табиғи су айдындарда балық ресурстарын сақтау және көбейту мақсатында кәсіптік балықтардың паразиттік фаунасына зерттеу жүргізіледі.

Соңғы жарты ғасырда Арал теңізі антропогендік факторлар әсерінен жоғары қарқынды деградацияға ұшырады. Бұл өз кезегінде теңіз суының тұздылығының артуына биологиялық ресурстарының толықтай жоғалуына және жалпы биоценоздың құлдырауына алып келіп. Дегенмен, тиімді инженерлік іс-шаралардың арқасында қазір оның солтүстік бөлігін (Кіші Арал) сақтап, теңіз суының тұздылығы бұрынғы күйіне дейін қалпына келтірілуде [1, 2]. Кіші Арал теңізінің кәсіптік ихтиопаразитфаунасын анықтау мақсатында зерттеулер жүргізу балықтарының арасында паразиттік аурулардың таралуын зерттеу, олардың зақымдану қарқындылығын анықтау, ауқымды таралу қаупін бағалау болып табылады, себебі балық өнімдері адамзаттың азық-түліктік қажеттілігінде алатын орны ерекше, сондықтан оның адамзат үшін қауіпсіздігі басты мәселе.

Арал теңізіндегі балықтар мен басқа да су омыртқасыздарының паразиттері туралы алғашқы мәліметтер В.А.Догель мен Б.Е.Быховскийдің монографиясында келтірілген. Онда паразиттердің 73 түрін анықталып, олардың 14 түрі ғылым үшін жаңа түр ретінде тіркелді. Бұл классикалық жұмыс, өзінің маңыздылығын жоғалтпайды және қазіргі уақытта Арал балықтарының паразитофаунасы туралы түсінік бере келе, кеңестік паразитология ғылымының маңызды жетістігі болып есептеледі [3,4]. 2010 жылы К.А.Даутбаева, А.С.Сатыбалдиева зерттеулерінде Кіші Аралдың 6 балық түрінен моногенетикалық сорғыштардың 13 түрін анықтады. Зерттеуге табан, сазан, ақмарқа, торта және көксерке балықтары алынды. Табан балықтарының желбезегіндегі паразиттерді зерттегенде *Dactylogyrus wunderi* ЭИ -70%, *D. falcatus* ЭИ - 63,3%, *D. zandti* ЭИ - 23,3%, *Dipozoon paradoxum* ЭИ - 46,6% кездесетінін анықтады [5]. Кіші Арал теңізінің қалпына келгеннен кейінгі кезеңде, кәсіптік балықтарына көлемді ихтиопаразитфауналық зерттеулер соңғы 10 жылда жүргізілмеген. Тек аз мөлшерде кәсіптік балықтардың паразиттерінің зерттелгені туралы мақалалар жарияланған. Сондықтан біздің алға қойып отырған мақсатымыз қазіргі жағдайда Кіші Арал теңізінде кездесетін табан (*Abramis brama*) және ақмарқа (*Leuciscus (Aspius) aspius*) балықтарына паразитарлық зерттеулер жүргізу арқылы балықтардың кәсіптік түрлері арасында паразиттік аурулардың жаппай таралу қаупін азайту бойынша ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік беретін жаңа деректер алу болып табылады.

**Материалдар мен зерттеу әдістемелері.** Қазіргі уақытта Кіші Арал теңізінің акваториясы әртүрлі гидрологиялық, гидрохимиялық және гидробиологиялық көрсеткіштерімен және әртүрлі балық өнімділігімен ерекшеленетін 6 кәсіптік балық аулау ауданына бөлінген. Өз кезегінде әр ауданда 2-ден 5-ке дейін балық аулау алаңдары орналасқан (1-сурет).



Сурет 1 – Кіші Аралдың балық аулау аймақтары

Кіші Аралдың 6 балық аулау аудандарына 2020 жылдың күзгі-қысқы және 2021 жылдың жазғы кезеңдерінде табан мен ақмарқа балықтарына ихтиопаразитологиялық зерттеулер жүргізілді. Балықты аулауға тор көздері 18-80 мм аралығында бақылаулық аулар пайдаланылды.

Тораңғыл мен Ақбастыға қарасты I-ші кәсіптік ауданында №1, 2, 12 станцияларда 66 дана табан және 10 дана ақмарқа ауланып, зерттелді. Кіші Арал теңіздің барлық терең бөлігін алып жатқан II-ші кәсіптік ауданында (Ақкөл және Сегізсай) № 3, 4, 13, 14 станцияларда 101 дана табан және 13 дана ақмарқа зерттелген. III-ші кәсіптік ауданында (Бутаков шығанағы) №16 станцияда 11 дана табан және 1 дана ақмарқа зерттелді. IV-ші кәсіптік ауданында (су алабы аумағының 30%-ын қамтитын солтүстік-шығыс бөлігі) Тастүбек ауданында қарасты №6 станцияда 18 дана табан, 8 дана ақмарқа зерттелді. Шағалы және Көкарал аудандарында №7, 8, 9, 10 V-ші кәсіптік ауданында (тұщыландырылған аумақты қамтитын сағалық маңы ауданы) 92 дана табан және 9 дана ақмарқа үлгісі зерттелді. VI-ші кәсіптік ауданында (Сарышығанақ шығанағы) №18 станцияда 31 дана табан зерттелді.

Барлығы 319 дана табан және 32 дана ақмарқа толық паразитологиялық тексеруден өтті.

Зерттелетін балықтардың түрлік құрамын анықтау балықтың түрлік құрамы Л.С.Берг [6] және Ю.С.Решетников [7] бойынша таксономиялық сипаттамалар негізінде анықталды. Гонадтардың ұзындығын, массасын, жынысын, жетілу сатыларын және балықтардың жасын Правдин И.Ф. әдісі бойынша анықтай отырып, балықтарға толық биологиялық талдау жүргізілді [8]. Кіші Арал теңізіндегі балық қорының жай-күйі келесі факторлардың өзара әрекеттесуімен, атап айтқанда, коммерциялық балықтардың саны, олардың көбею жағдайлары, су қоймасының қоректену жағдайы және аулау қарқындылығы арқылы анықталды. Есептеулер балықтың жалпы массасына және ішексіз массаға жүргізілді. Балықтардың қоректенуін сипаттайтын жанама көрсеткіш ретінде май мөлшері қарастырылды [9,10].

Е.И.Быховская-Павловская әдістемесі бойынша паразитологиялық зерттеу үшін балықтардың сараптамасы тікелей теңіз жағалауында [11] және «БШҒОО» ЖШС Арал филиалының балық аулау қайығында жүргізілді. А.В.Гаевскаяның [12] әдісі бойынша

қырындылар далалық жағдайда зерттелді. Трематодтар, акантоцефалалар және шаян тәрізділер 70<sup>0</sup> спиртте, цестодтар және глохидиялар 4% формальдегид ерітіндісінде, нематодтар Барбагалло сұйықтығында сақталды.

**Зерттеу нәтижелері және талқылау.** Кіші Арал теңізінің ихтиофаунасында 2021 жылғы зерттеулер бойынша балықтың 22 түрі кездесті, соның ішінде 14 кәсіптік түр: табан (*Abramis brama*), көксерке (*Sander lucioperca*), шортан (*Esox lucius*), ақмарқа (*Leuciscus (Aspius) aspius*), сазан (*Cyprinus carpio*), мөңке (*Carasius auratus*), торта (*Rutilus rutilus*), қылыш балық (*Pelecus cultratus*), жыланбас (*Channa argus*), жайын (*Silurus glanis*), ақ амур (*Stenopharyngodon idella*), ақ дөңмаңдай (*Hypophthalmichthys molitrix*), айнакөз (*Ballerus sapa*), шимай (*Alburnus chalcoides*) және кәсіпшілік емес балықтың 8 түрі (қызылқанат (*Scardinius erythrophthalmus*), аққайраң (*Leuciscus idus*), алабұға (*Perca fluviatilis*), камбала глосса (*Platichthys flesus*), қаяз (*Luciobarbus brachycephalus*) (қызыл кітапқа енгізілген), атерина (*Atherina boyeri*), бұзаубас (*Gobiidae (Cuvier)*), шаншар балық (*Gasterosteus aculeatus*) (күнсыз балықтар).

Табан балығы - Кіші Арал теңізіндегі кәсіптік балық түрі болып табылады. Балықтың тұрақты кәсіптік мәні осы түрдің жоғары бейімделу қасиеттерімен, әсіресе қоршаған орта жағдайларының өзгеруіне жоғары икемділікпен ерекшеленеді. Типтік бентофаг. Алайда, бентостық ағзалармен қатар, табан балдырлар мен планктондарды жеуге қабілетті [13].

Соңғы жылдары тәжірибелік, сондай-ақ кәсіптік аулауда Кіші Арал теңізінде табан санының өсуі байқалады. Бұл «Балық шаруашылық ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС Арал филиалы жыл сайынғы көктем күз айларында Кіші Арал теңізінде жүргізетін экспедициялық жұмыстардың қорытындысында анықталады. Бақылаулық аулар үшін құрма ау пайдаланылды. Тор көздері 18-80 мм аралығында, сонда әр көзге табан балықтарының түсімділігі 40-65 пайызға дейін құрады. Кіші Арал теңізінің гидрологиялық режимінде болып жатқан оң өзгерістер, оның қарқынды тұщыландырылуына байланысты, табанның таралу аймағына айтарлықтай өзгерістер әкелді. Егер 2001-2004 жылдары кіші Арал теңізде табан Таур және Шағалалы аймағындағы сағалық аймақта ғана өмір сүрсе, 2005 жылы табан кіші Аралдың солтүстік-шығыс, шығыс, орталық аудандарында Шевченко шығанағында, ал 2008 жылдан бастап Бутаков шығанағында да кездеседі. Соңғы жылдары тәжірибелік, сондай-ақ кәсіптік аулау кезінде Кіші Арал теңізінде табан балығының санының өсуі байқалды. Азық-түлік базасы төмен болған жағдайда, табан санының көбеюі оның баяу өсуіне әкелуі мүмкін. Зерттеу кезеңінде бақылау аулау кезінде табан балықтардың аналықтары мен аталықтары IV-V жетілу сатысында болды, бұл қарқынды уылдырық шашуды көрсетеді. Интенсивті уылдырық шашуға сонымен қатар нормативтік диапазонға сәйкес келетін судың температуралық режимі (16,7–27,7°C) және теңіздің барлық аймағында дерлік қамыс пен су асты өсімдіктерінің болуы қолайлы [14].

Кесте 1 – Кіші Арал теңізіндегі табан балығының жас құрамындағы орташа ұзындық пен салмақ ерекшелігі, 2021 ж.

Жас құрамы	Ұзындығы, мм (мин-макс)	Орташа ұзындығы, см	Салмағы, г (мин-макс)	Орташа салмақ, г	Саны, дана	%
3+	160-300	189	94-536	152	41	12
4+	180-280	210	125-421	194	68	20
5+	170-320	246	92-701	306	171	50
6+	270-280	275	326-495	404	27	7,9
7+	200-300	277	150-624	439	24	7,5
8+	230-320	293	215-644	517	9	2,6

Эксперименттік аулауда табанның ұзындығы 160-ден 320 мм-ге, массасы 152-ден 335 г-ға өзгерді, орташа есеппен дене ұзындығы 248 мм, массасы 335 г құрады. Табанның жас шамалық құрылымы 3+ пен 8+ аралығында болды, бес және алты жасар табан балықтары жалпы популяцияның 20% және 50% құрайды [кесте 1]. Қарқынды өсу жылдамдығы 4+ жасқа дейін болса, одан жоғары жасқа қарай біршама әлсірейді [15]. Ағымдағы жылдың (2020 ж.) уылдырық шашатын кезеңіндегі табанның қауымдаласуының жартылай жетілген бөлігіндегі жыныстардың 1,0:1,1 ара қатынасында аналықтарының басым болуымен сипатталды.

Ихтиопаразитологиялық зерттеулер нәтижесінде табан балықтарында паразиттердің 17 түрі анықталды: оның ішінде көз трематодтарының 4 түрі (*Diplostomum spathaceum*, *Diplostomum volvens*, *Diplostomum helveticum*, *Tylodelphys clavata*), моногенетикалық сорғыштардың 5 түрі (*Diplozoon paradoxum*, *Gyrodactylus elegans*, *Dactylogyrus extensus*, *Dactylogyrus wunderi*, *Dactylogyrus auriculatus*), нематодтардың 3 түрі (*Contracaecum squalii*, *Contracaecum microcephalum*, *Capillaria brevispicula*), цестодтардың 2 түрі (*Khawia sinensis*, *Digamma interrupta*) және паразиттік шаян тәрізділердің 3 түрі (*Sinergasilus major*, *Ergasilus briani*, *Ergasilus sieboldi*). Ал үш паразит түрге дейін анықталмады: моногенетикалық сорғыштардан *Paradiplozoon sp.*, нематодтардан - *Nematode larvae* және шаян тәрізділерден *Lernaea sp.* Сонымен табан балықтарында жалпы 20 паразит анықталды [кесте 2].

Кесте 2– Кіші Арал теңізіндегі табан балықтарында (n=319) кездескен паразит түрлері

Табылған паразиттердің түрлері	Жұқтырған балықтардың саны	Инвазияның экстенсивтілігі, %	Инвазия қарқындылығы
<i>Dactylogyrusextensus</i>	1	0,31	2
<i>Dactylogyrusauriculatus</i>	1	0,31	5
<i>Dactylogyruswunderi</i>	3	0,94	1-4
<i>Gyrodactyluselegans</i>	1	0,31	3
<i>Diplozoonparadoxum</i>	35	10,97	1-6
<i>Paradiplozoonsp.</i>	23	7,21	1-6
<i>Diplostomumspathaceum</i>	6	1,88	2-16
<i>Diplostomumhelveticum</i>	3	0,94	8-26
<i>Diplostomumvolvens</i>	2	0,63	6
<i>Tylodelphysclavata</i>	5	1,57	2-26
<i>Khawiasinensis</i>	4	1,25	1-4
<i>Digammainterrupta</i>	1	0,31	1
<i>Capillariabrevispicula</i>	1	0,31	2
<i>Contracaecumsquali</i>	4	1,25	1-23
<i>Contracaecummicrocephalum</i>	3	0,94	1
<i>Nematodelarvae</i>	1	0,31	2
<i>Lernaeasp.</i>	1	0,31	1
<i>Ergasilusbriani</i>	1	0,31	1-4
<i>Ergasilusieboldi</i>	5	1,57	11-23
<i>Sinergasilusmajor</i>	4	1,25	1-9

Табан балықтың паразиттермен инвазиялану көрсеткіші 32,92%, инвазия жұқтыру қарқындылығы (ИК) – 1-26 дана аралығында болды. Жалпы табанның паразиттердің ішінде жиі кездесетіні монегенетикалық сорғыштар *Diplozoon paradoxum* (инвазияның экстенсивтілігі - 10,97%, инвазия қарқындылығы - 1-6 дана) және *Paradiplozoon sp.* (ИЭ 7,21%, ИК 1-6 дана).

Ақмарқа – Кіші Арал теңізінің бағалы кәсіптік балық түрлерінің бірі. Теңізде қоректенетін, Сырдария өзенінде уылдырық шашатын жартылай анадромды балық. Теңізінің гидрологиялық режимінде болып жатқан оң өзгерістер мен оның қарқынды тұшылануына байланысты ақмарқаның таралу аймағының өзгеруіне әкелді. Егер, 2001-2004 жылдары ақмарқа тек сағалық аймақтарда ғана кездескен болса, 2005 жылы оның таралу аймағы Бутаков шығанағын қоспағанда, су қоймаларының барлық акваториясында таралды. 2008 жылдан бастап ақмарқа едәуір көлемде Бутаков шығанағында да кездесті.

Кіші Арал теңізіндегі эксперименттік аулауда ақмарқаның ұзындығы 250-ден 440 мм-ге, массасы 300-ден 1242 г-ға дейін, орташа есеппен дене ұзындығы 335 мм, массасы 639 г-ға жетті. Ақмарқаның жас құрылымы 2021 жылғы көрсеткіш бойынша үш генерациямен ұсынылды, олардың ішінде бес жастық балықтар (75,1%) басым болды. Соңғы жылдары ақмарқаның популяциясында өлшемдік және салмақтық көрсеткіштердің өсуі байқалады, бұл оның санының өсуі мен қоректік қорының қолайлы болуына байланысты болды. 2021 жыл бойынша ақмарқа балығының жыныстық көрсеткіштерінде аналықтары басым болғанын көрсетті, бұл жас және өлшемдік санаттар бойынша расталады. Зерттеу барысында ақмарқадан 5 паразит түрін анықтадық: оның ішінде моногенетикалық сорғыштардан 2 түр (*Dactylogyrus tuba*, *Dactylogyrus pavlovskii*), нематодтардан 1 түр (*Contracaecum squalii*) және шаян тәрізділерден 1 түр (*Ergasilus sieboldi*) және 1 паразит түрге дейін анықталмаған нематодтардан (*Nematode larvae*) табылды [кесте 3].

Кесте 3 – Кіші Арал теңізіндегі ақмарқа балықтарының паразитофаунасы

Табылған Паразиттердің түрлері	Жұқтырған балықтардың саны	Инвазияның экстенсивтілігі, %	Инвазия қарқындылығы
<i>Dactylogyrus tuba</i>	3	7,32	2-7
<i>Dactylogyrus pavlovskii</i>	1	2,44	7
<i>Contracaecum squalii</i>	2	4,88	2-11
<i>Nematode larva</i>	1	2,44	1
<i>Ergasilus sieboldi</i>	2	4,88	3-7

Ақмарқа балығының инвазиялану экстенсивтілігі 21,95%, инвазия жұқтыру қарқындылығы 1 ден 11 данаға дейін құрады. Паразиттің жиі кездесетін түрі моногенетикалық сорғыш *Dactylogyrus tuba* (ИЭ 7,32%, ИҚ 2-7 дана) болды.

1967-1971 жылдары С.О.Османов Арал ақмарқасынан паразиттердің 36 түрін анықтаған, оның ішінде *Ergasilus sieboldi*, *Dactylogyrus tuba*, *Contracaecum squalii* біздің зерттеулерімізде де кездесті. К.Ә.Дәуітбаевамен А.С.Сатыбалдиеваның зерттеулерінде моногенетикалық паразиттердің спецификалық қасиетке ие және даму циклы тікелей жүретін 13 түрі анықталған, оның ішінде ақмарқадан табылған *Dactylogyrus tuba* ғана біздің зерттеулерімізде де кездесті.

**Қорытынды.** Кіші Арал теңізінің ихтиофаунасында 2021 жылғы зерттеулер бойынша балықтың 22 түрі кездесті, соның ішінде 14 кәсіптік түр. Табан Арал теңізінде кең таралған кәсіптік түр болып саналады, бұл түрдің ерекшелігі жоғары бейімделгіш қасиетімен, әсіресе орта жағдайының өзгерісіне жоғары икемділігімен қамтамасыз етіледі. Толық паразитологиялық сойып зерттеу нәтижесінде табан балықта 20 паразит анықталды. Оның ішінде 17-сі түрге дейін анықталды: көз трематодтарының 4 түрі, моногенетикалық сорғыштардың 5 түрі, нематодтардың 3 түрі, цестодтардың 2 түрі мен паразитті шаян тәрізділердің 3 түрі анықталды. Ал 3 паразит түрге дейін анықталмады: моногенетикалық сорғыштардан *Paradiplozoon* sp., нематодтардан *Nematode larvae* және шаян тәрізділерден *Lernaea* sp. Паразиттердің ішіндегі анағұрлым залалдысы *Khawia sinensis*, *Digamma interrupta* цестодтары мен *Gyrodactylus elegans* моногенетикалық сорғышы екендігін баса айтуға болады. Моногенетикалық сорғыштар ең көп түрлілігі мен жоғары инвазиясымен ерекшеленеді (5 түрі).

Табан балықта жиі кездесетін моногенетикалық сорғыштар *Diplozoon paradoxum*. Бұл паразит негізінен балықтардың желбезектерінде тіршілік етеді. Олар тіршілік циклінде ешқандай аралық иесіз қатысады. *Diplozoon paradoxum* репродуктивті белсенділігі маусымдылық өзгерістерді көрсетеді. *Diplozoon paradoxum* табан балықтардың типтік паразиті, сондықтан ақмарқаға қарағанда жаңадан дамып келе жатқан жас табан балықтар жиі осы паразитпен зақымдалады. *Contracaecum squalii* бұл анизакис тұқымдастығына жататын нематодтар. Балық олардың өмірлік циклінде екінші аралық иесі рөлін атқарады, оны теңіз, тұщы су және өтпелі балықтарда, соның ішінде балық өсіретін фермаларында да кездестіруге болады. Личинкалар балықтарда капсулаларда немесе дене қуысында, ішкі мүшелерде, кейде

ішекте болады. Біз табан балығынан инвазия қарқындылығы 1-23 дана дейін болатынын анықтадық.

Арал кәсіптік балықтарының (табан, ақмарқа) жиі диплостомидтер ағзасына патогендік әсер етіп, олардың аурудың жедел және созылмалы түрін тудырады. Соның ішінде *Diplostomum spathaceum* метацеркариясы, басқа трематодтардан айырмашылығы, өмір бойы қозғалмалы және инкапсуляцияланбайды. Метацеркарияның ұзақ уақыт балық организмінен болуы салдарынан балық соқыр болады. Метацеркариялар балықтың көзінде кем дегенде 8 ай өмір сүреді. Көбінесе катаракта бар балықтардың екі көзі де соқыр болып қалады. Соқыр балықтар қалыпты азықтана алмайды, әлсірейді, су бетінде жүзеді, бүйіріне жатып алады және осы паразиттің тіршілік циклінің түпкілікті иесі болып табылатын шағалалар мен басқа да балық жейтін құстардың құрбанына оңай айналады. Диплостомидтермен инвазияның жоғары болуымен Кіші Аралдағы кәсіптік балықтардың жалпы санының азаюы байқалады. Табан - бұл кіші Аралдағы балық аулаудың ең көп таралған түрі, бірақ балықта кездесетін паразиттердің жалпы саны (20 паразит) балық аулау лимиттеріне өзгерістер енгізуді талап етеді. Теңіздегі негізгі бентофагтар болып табылатын табан балықты қарқынды аулау және теңізге сазан балығымен толтыру (санын көбейту) алғашқы 3-5 жылда балықтардың инвазиясын азайтады. Адамдар үшін жоғарыда аталған балық паразиттерінің түрлері қауіпті емес. Бұл паразиттер балықтың салмағына, қандылығына және құнарлылығына әсер етеді.

Ақмарқа Кіші Арал теңізінің құнды коммерциялық түрлерінің бірі болып саналады. Соңғы жылдары теңіздің гидрологиялық режиміндегі өзгерістерге және оның қарқынды тұщылануына байланысты теңіздегі таралу аймағында айтарлықтай ұлғайды. 2005 жылы оның ауқымы Бутаков шығанағын қоспағанда, теңіздің бүкіл су аумағында таралды. Біз зерттеу барысында ақмарқадан моногенетикалық сорғыштардың 2 түрін, нематодтардың 1 түрін, шаян тәрізділердің 1 түрін және түрге дейін анықталмаған нематодтардың 1 түрін *Nematode larvae*-ны таптық. Ақмарқа балығының дактилогирустармен жоғары қарқынды инвазиялануы ақмарқа шабақтарының жойылып кетуіне алып келуі мүмкін.

**Алғыс.** Мақала ҚР БҒМ "Кәсіптік маңызы бар Кіші Арал балықтарының ихтиофаунасы мен паразитофаунасын зерттеу негізінде эпизоотиялық салауаттылықты қамтамасыз ету үшін ұсынымдар әзірлеу" гранттық жобасының шеңберінде жүргізілді (ЖТН №АР08955829).

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

- 1 Micklin P. Introduction to the Aral Sea and its Region. The Aral Sea: the Devastation and Partial Rehabilitation of a Great Lake [Text] / P. Micklin, N. Aladin, I. Plotnikov // Springer Earth System Sciences. Springer, Heidelberg. - 2014. - P. 15–40.
- 2 Qiang Li. Investigate the relationships between the Aral Sea shrinkage and the expansion of cropland and reservoir in its drainage basins between 2000 and 2020 [Text] / Qiang Li, Xin Li, Youhua Ran, Min Feng // International journal of digital earth. – 2020. - C. 13-15. <https://doi.org/10.1080/17538947.2020.1865466>.
- 3 Alipour H. Assessing of Heavy Metal Concentrations in the Tissues of *Rutilus rutilus caspicus* and *Neogobius gorlap* from Miankaleh International Wetland [Text] / H. Alipour, A. Pourkhabbaz, M. Hassanpour // Bull Environ Contam Toxicol 91, 517–521 (2013) doi: 10.1007/s00128-013-1105-5.
- 4 Aksyutina Z.M. Elements of mathematical evaluation of observation results in biological and fisheries research [Text] / Z.M. Aksyutina // USSR. Moscow. Pishch.prom-st'. (1968): 288.
- 5 Saadatfar Z. & Shahsavani Morphology and changes of chloride cell of *Rutilus rutilus Caspicus* (Cyprinidea, teleost) in Caspian Sea [Text] / Saadatfar Z. & Shahsavani // D. Vet Res Commun (2009) 33: 979. <https://doi.org/10.1007/s11259-009-9316-2>
- 6 Самбаев Н.С. Приемная емкость Аральского Малого моря и потенциальные объемы искусственного воспроизводства карповыми видами рыб [Text] / Н.С. Самбаев // Вектор ГеоНаук. – 2019. - 2(4). - С.29. DOI: 10.24411/2619-0761-2019-10043.
- 7 Догель В.А. Быховский Б.Е. Фауна паразитов рыб Аральского моря [Текст] / В.А. Догель, Б.Е. Быховский // Паразитол. сб. ЗИНАН СССР. - Л., 1934. - Выпуск 4. - С.241-346.
- 8 Abdybekova A. M. Helminth parasites of fish of the Kazakhstan sector of the Caspian Sea and associated drainage basin [Text] / A. M. Abdybekova, A. A. Abdibayeva, N. N. Popov,

- A. A.Zhaksylykova, P. R.Torgerson // *Helminthologia* – 2020. - 3 (57).-P. 241 – 251. DOI 10.2478/helm-2020-0030
- 9Османов С.О. Вопросы паразитологии Аральского моря [Текст] / С.О. Османов //Изд. «ФАН» УзССР. - Ташкент. - 1975. - С. 20-76.
- 10 Дәуітбаева К.Ә. Сатыбалдиева А.С. Кіші Арал теңізінің балықтарында желбезектерінде кездесетін паразиттер [Текст] / К.Ә. Дәуітбаева // ҚазҰУ хабаршысы, Экология сериясы. – Алматы.- 2012. - №1(33). – Б.50-52.
- 11Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран [Текст] / Л.С. Берг // 4-е изд. И доп.-М.: Л.: Издательство АкадемииНаку СССР // Москва и Ленинград. - Т. 1.- 1949.- С. 364.
- 12Решетников Ю. С. Атлас пресноводных рыб России [Текст] / Решетников Ю. С. // - М.- Наука. - 2002. С. 230.
- 13Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) 4-е изд [Текст] /И.Ф. Правдин //М.: Пищевая промышленность, 1966. - С. 374.
- 14 Fulton T. Rate of growth of sea fish [Text] /T. Fulton // *Fish. Scotl. Sci. Invest. Report*, v. 20,pt 3.- 1902.- P. 226- 334.
- 15Clark F.N. The weight-length relationship of the california sardine (*Sardina caerulea*) at San Pedro[Text] /F.N. Clark // - *Fish. Bull. U.S.*, № 12.- 1928.-P. 5-59.
- 16 Быховская-Павловская И.Е. Методы паразитологических исследований [Текст] / И.Е. Быховская-Павловская // Ленинград.- Наука. - 1985. –С. 120.
- 17 Гаевская А.В. Паразиты и болезни морских и океанических рыб в природных и искусственных условиях [Текст] /А.В. Гаевская // ЭКОСИ-Гидрофизика.-2004. – С.237.
- 18 Bilska-Zajac. Parasites Of Anisakidae Family – Geographical Distribution And Threat To Human Health [Text] /E. Bilska-Zajac, M. Różycki , E.Chmurzyńska, J.Karamon, J.Sroka, M.Kochanowski, P.Kusyk, T. Cencek // *J Agric Sci Technol A*, 5: 146 – 152. DOI: 10.17265/2161-6256/2015.01.01014
- 19 Öztürk, t. Parasites of juvenile golden grey mullet *Liza aurata* Risso, 1810 in Sarıkm Lagoon Lake at Sinop, Turkey. [Text] /Öztürk, t. // *ActaParasitologia*. - 2013 (58).-P. 531 – 540. DOI: 10.2478/s11686-013-0173-3.
- 20Биологическоеобоснование. Определение рыбопродуктивности рыбохозяйственных водоемов и/или их участков, разработка биологических обоснований предельно допустимых уловов рыбы и других водных животных, режиму и регулированию рыболовства на рыбохозяйственных водоемах международного, республиканского значений и водоемах ООПТ Арало-Сырдарьинского бассейна, а также оценка состояния рыбных ресурсов на резервных водоемах местного значения [Текст] //РазделМалое Аральское море, Шардаринское водохранилище и р.Сырдария.- 2017-2021 гг.

## REFERENCES

- 1 Micklin P.Introduction to the Aral Sea and its Region. The Aral Sea: the Devastation and Partial Rehabilitation of a Great Lake [Text] /P.Micklin, N.Aladin, I.Plotnikov // Springer Earth System Sciences. Springer, Heidelberg. - 2014. - P. 15–40.
- 2 Qiang Li. Investigate the relationships between the Aral Sea shrinkage andthe expansion of cropland and reservoir in its drainage basinsbetween 2000 and 2020[Text] / Qiang Li, Xin Li, Youhua Ran, Min Feng // *International journal of digital earth*. – 2020. - С. 13-15. <https://doi.org/10.1080/17538947.2020.1865466>.
- 3 Alipour H.Assessing of Heavy Metal Concentrations in the Tissues of *Rutilus rutilus* caspicus and *Neogobius gorlap* from Miankaleh International Wetland[Text] / H.Alipour, A.Pourkhabbaz, M. Hassanpour // *Bull Environ Contam Toxicol* 91, 517–521 (2013) doi: 10.1007/s00128-013-1105-5.
- 4 Aksyutina Z.M. Elements of mathematical evaluation of observation results in biological and fisheries research[Text] /Z.M. Aksyutina // *USSR. Moscow. Pishch.prom-st'*. (1968): 288.
- 5 Saadatfar Z. & Shahsavani Morphology and changes of chloride cell of *Rutilus rutilus* Caspicus (Cyprinidea, teleost) in Caspian Sea[Text] /Saadatfar Z. & Shahsavani // *D. Vet Res Commun* (2009) 33: 979. <https://doi.org/10.1007/s11259-009-9316-2>
- 6 Sambayev N.S. Priyemnaya yemkost' Aral'skogo Malogo morya i potentsial'nyye ob'yemy iskusstvennogo vosproizvodstva karpovymi vidami ryb[Tekst] / N.S. Sambayev // *Vektor GeoNauk*. – 2019. - 2(4). - С.29. DOI: 10.24411/2619-0761-2019-10043.
- 7 Dogel' V.A. Fauna parazitov ryb Aral'skogo morya [Tekst] /V.A. Dogel' B.Ye Bykhovskiy. // *Parazitol. sb. ZIN AN SSSR*. - L., 1934. - Vypusk 4. - S.241-346.

- 8 Abdybekova A. M. Helminth parasites of fish of the Kazakhstan sector of the Caspian Sea and associated drainage basin [Text] / A. M. Abdybekova, A. A. Abdibayeva, N. N. Popov, A. A. Zhaksylykova, P. R. Torgerson // *Helminthologia* – 2020. - 3 (57). - P. 241 – 251. DOI 10.2478/helm-2020-0030
- 9 Osmanov S.O. Voprosy parazitologii Aral'skogo moray [Tekst] / S.O. Osmanov // Izd. «FAN» UzSSR. - Tashkent. - 1975. - S. 20-76.
- 10 Däwitbaeva K.Ä. Kişi Aral teñiziniñ baliqtarında jelbezekterinde kezdesetin parazitler [Tekst] / K.Ä. Däwitbaeva, A.S. Satıbalđieva // QazUW xabarşısı, Ékologiya seriyası. – Almatı.- 2012. - №1(33). – B.50-52.
- 11 Berg L.S. Ryby presnykh vod SSSR i sopredel'nykh stran [Tekst] / L.S. Berg // 4-ye izd. I dop.-M.: L.: Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR // Moskva i Leningrad. - T. 1.- 1949.- S. 364.
- 12 Reshetnikov YU. S. Atlas presnovodnykh ryb Rossii Berg L.S. / YU. S Reshetnikov // - M.- Nauka. - 2002. S. 230.
- 13 Ppavdin I.F. Pukovodctvo po izucheniyu ryb (preimushchestvenno presnovodnykh) 4-ye izd [Tekst] / I.F. Ppavdin // - M.: Pishchevaya promyshlennost', 1966. - C. 374.
- 14 Fulton T. Rate of growth of sea fish [Text] / T. Fulton // *Fish. Scotl. Sci. Invest. Report*, v. 20, pt 3.- 1902.- P. 226- 334.
- 15 Clark F.N. The weight-length relationship of the california sardine (*Sardina caerulea*) at San Pedro [Text] / F.N. Clark // - *Fish. Bull. U.S.*, № 12.- 1928.- P. 5-59.
- 16 Bykhovskaya-Pavlovskaya I.Ye. Metody parazitologicheskikh issledovaniy [Tekst] / Bykhovskaya-Pavlovskaya I.Ye. // Leningrad.- Nauka. - 1985. –S. 120.
- 17 Gayevskaya A.V. Parazity i bolezni morskikh i okeanicheskikh ryb v prirodnykh i iskusstvennykh usloviyakh Bykhovskaya-Pavlovskaya I.Ye. / A.V. Gayevskaya // *EKOSI-Gidrofizika*.-2004. – S.237.
- 18 Bilka-Zajac. Parasites Of Anisakidae Family – Geographical Distribution And Threat To Human Health [Text] / E. Bilka-Zajac, M. Rózycki, E. Chmurzyńska, J. Karamon, J. Sroka, M. Kochanowski, P. Kusyk, T. Cencek // *J Agric Sci Technol A*, 5: 146 – 152. DOI: 10.17265/2161-6256/2015.01.01014
- 19 Öztürk, t. Parasites of juvenile golden grey mullet *Liza aurata* Risso, 1810 in Sarıkum Lagoon Lake at Sinop, Turkey. [Text] / Öztürk, t. // *Acta Parasitologica*. - 2013 (58). - P. 531 – 540. DOI: 10.2478/s11686-013-0173-3.
- 20 Biologicheskoye obosnovaniye. Opredeleniye ryboproduktivnosti rybokhozyaystvennykh vo-doyemov i/ili ikh uchastkov, razrabotka biologicheskikh obosnovaniy predel'no dopustimnykh ulovov ryby i drugikh vodnykh zhivotnykh, rezhimu i regulirovaniyu rybolovstva na rybokhozyaystvennykh vodoyemakh mezhdunarodnogo, respublikanskogo znacheniy i vodoyemakh OOPT Aralo-Syrdar'inskogo basseyna, a takzhe otsenka sostoyaniya rybnykh resursov na rezerv-nykh vodoyemakh mestnogo znacheniya Razdel [Tekst] // Maloye Aral'skoye more, Shardarinskoye vodokhranilishche i r. Syrdariya.- 2017-2021 gg.

### РЕЗЮМЕ

Рыбное хозяйство является одной из важнейших отраслей в мире. В Малом Арале ежегодно добывают около 7 тыс. тонн рыбы. Ценными видами промысловых рыб считаются жерех, судак, лещ и др. Различные болезни рыб снижают качество и объем товарной рыбы, при высокой интенсивности поражения приводят к массовой гибели рыб и представляют большую опасность для здоровья населения. Поэтому изучение паразитофауны промысловых рыб необходимо для разработки предложений по снижению рисков массового распространения наиболее опасных видов паразитов. В настоящее время происходит постепенное восстановление северной части Аральского моря (Малого Арала) как рыбохозяйственного водоема. Изменившаяся экологическая ситуация требует всестороннего изучения разнообразия организмов. В 2020 году (в осенний и зимний периоды) и в 2021 году (летний период) нами исследованы рыбы, обитающие в промысловых районах Малого Арала. Массовыми промысловыми видами рыб в исследованных уловах были лещ (*Abramis brama*) и жерех (*Aspius aspius*). Для характеристики состояния рыб были изучены их морфобиологические показатели. Изучение паразитофауны проведено по методике Быховской-Павловской. Наибольшее разнообразие паразитов выявлено у леща – 20, у жереха – 5 видов. В популяции жереха установлено увеличение его численности, размерных и весовых показателей, что связано с благоприятной кормовой базой.



ӘОЖ 630\*181.525:632.937(083.94)  
ҒТАХР 68.47.03.

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-167-175

**Өсерхан Б.**, а.-ш.ғ. магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-4616-3721>  
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, [b.oserkhan@kazatu.kz](mailto:b.oserkhan@kazatu.kz)  
**Курмангожинов А.Ж.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-0972-9688>  
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, [alzhanur4@gmail.com](mailto:alzhanur4@gmail.com)  
**Мусаева Б. М.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0003-4196-8635>  
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, [bina.11.89@mail.ru](mailto:bina.11.89@mail.ru)  
**Қапар Б. Қ.**, а.-ш.ғ. магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-4023-697X>  
«С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті» КеАҚ, Астана қ., Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, [bektur.kapar@mail.ru](mailto:bektur.kapar@mail.ru)

**Osserkhan B.**, master of agricultural sciences, **themailn author**, <https://orcid.org/0000-0003-4616-3721>  
NJSC «Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin», Astana, Zhenis Avenue 62,010011, Kazakhstan, [b.oserkhan@kazatu.kz](mailto:b.oserkhan@kazatu.kz)  
**Kurmangozhinov A.Zh.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0002-0972-9688>  
NJSC «Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin»,Astana, Zhenis Avenue 62,010011, Kazakhstan, [alzhanur4@gmail.com](mailto:alzhanur4@gmail.com)  
**Mussaeva B.M.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0003-4196-8635>  
NJSC «Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin»,Astana, Zhenis Avenue 62,010011, Kazakhstan, [bina.11.89@mail.ru](mailto:bina.11.89@mail.ru)  
**Kapar B.K.**, master of agricultural sciences, <https://orcid.org/0000-0002-4023-697X>  
NJSC «Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin»,Astana, Zhenis Avenue 62,010011, Kazakhstan, [bektur.kapar@mail.ru](mailto:bektur.kapar@mail.ru)

***PINUS SYLVESTRIS L., LONICERA EDULIS L., ЖӘНЕ RUBUS IDAEUS L.***  
**КӨШЕТТЕРІНІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ AGRO-MIX, AGRARKA**  
**ЖӘНЕ ЭПИН БИОПРЕПАРАТТАРДЫҢ ӘСЕРІ**  
**THE EFFECT OF AGRO-MIX, AGRARKA AND EPIN BIOPREPARATIONS ON**  
**MORPHOLOGICAL INDICATORS OF *PINUS SYLVESTRIS L., LONICERA EDULIS L.,***  
**AND *RUBUS IDAEUS L.* SEEDLINGS**

**Аннотация**

Осы мақалада *Pinus sylvestris L., Lonicera edulis L.* және *Rubus idaeus L.* түрлерінің физиологиялық өсуіне «Агро-МІХ», «Аграрка» және «Эпин» биопрепараттарының әсерін зерттеу мақсатында жүргізілген зерттеу мәліметтері келтірілген. Зерттеу жұмысы Ақмола облысы, Бурабай ауданы, Щучинск қаласы аумағында орналасқан орман тұқымбағында жүргізілді. 2022 жылы мамыр айының екінші жартысынан бастап отырғызу және себу жұмыстары жүргізілді. Жұмыста зерттеу нәтижелері мен талдаулары бойынша *P.sylvestris* сеппелерінің *L.edulis L.* және *R.idaeus L.* көшеттерін Агро-міх – 2%, 6% және 10%; Аграрка – 0,5%, 1,5% және 2,5%; Эпин – 0,1%, 0,2% және 0,3% мөлшерлемелерімен өндегеннен кейін келесідей зерттеулер жүргізілді: топырақ құнарлығы мен қышқылдығы, *P.sylvestris* сеппелерінің өну энергиясы мен өнгіштігі. Осы жылы вегетациялық маусым бойы физиологиялық, фенологиялық, биохимиялық және топырақтық әдістер бойынша мәліметтер жиналып өңделді. *P.sylvestris* тұқымдарын биопрепараттар ерітінділерімен өңделгеннен кейін өскіндердің өну динамикасы бойынша: өну энергиясы ең жоғары Аграрка 2,5% – 67,8 және өнгіштігі ең жоғары Аграрка 2,5% – 91,2%, ең ұзын өскін Агро-міх 0,5% – 3,75±0,45 см, ал ең ұзын тамыр 10,6±1,05 см – Аграрка 10% мөлшерлемесімен өңделген үлгілерде анықталды. Сынақ алаңшаларынан мәліметтер әр апта сайын маусым бойы бақылау, өлшеу, есептеу және т.б.

әдістермен жүргізілді. Статистикалық мәліметтерді өңдеу жалпыға ортақ Microsoft Excel 2010, SPSS, STATISTICA 13, SNEDECOR бағдарламалық пакетінің көмегімен жүзеге асырылды.

#### ANNOTATION

This article presents the details of the study conducted to study the effect of biopreparations «Agro-MIX», «Agrarka» and «Epin» on the physiological growth of *Pinus sylvestris L.*, *Lonicera edulis L.* and *Rubus idaeus L.* species. Research work was carried out in a forest nursery located in Shchuchinsk city, Burabay district, Akmola region. In 2022, planting and sowing were carried out from the second half of May. According to research results and analyzes in the work, seedlings of *L. edulis L.* and *R. idaeus L.* of *P. sylvestris* were planted with Agro-mix - 2%, 6% and 10%; Agrarka – 0,5%, 1,5% and 2,5%; After treatment with Epin – 0,1%, 0,2% and 0,3%, the following studies were conducted: soil fertility and acidity, germination energy and germination of *P. sylvestris* seedlings. This year, throughout the growing season, data on physiological, phenological, biochemical and soil methods were collected and processed. According to the dynamics of sprout germination after treating *P. sylvestris* seeds with solutions of biological preparations: the highest germination energy Agrarka 2,5% - 67,8 and the highest germination Agrarka 2,5% - 91,2%, the longest sprout Agro-mix 0,5 % – 3,75±0,45 cm, and the longest root 10,6±1,05 cm – was determined in samples treated with Agrarka 10%. Data from the test fields is collected every week throughout the season with were carried out observations, measurements, calculations and more. methods were carried out. Processing of statistical data was carried out with the help of Microsoft Excel 2010, SPSS, STATISTICA 13, SNEDECOR software package.

**Түйін сөздер:** *Pinus sylvestris L.*, *Lonicera edulis L.*, *Rubus idaeus L.*, *agro-mix*, *agrarka*, *эпин*, *биопрепараттар*.

**Key words:** *Pinus sylvestris L.*, *Lonicera edulis L.*, *Rubus idaeus L.*, *agro-mix*, *agrarka*, *epin*, *biopreparations*.

**Кіріспе.** *P. sylvestris L.* Ақмола, Павлодар, Абай және Қостанай облыстарында кең таралған орман құраушы түрлердің бірі. Сондықтан Қазақстан жағдайында кәдімгі қарағайдың жоғары сапалы отырғызу материалын (көшеттерін) алу бойынша зерттеулері өзекті.

Ормандарды жасанды молықтырудың табыстылығы отырғызылатын материалдың сапасымен анықталады, ол бірқатар факторлармен, соның ішінде топырақ құнарлығымен, қылқанды тұқымдардың көшеттерінің аурулар кешеніне бейімділігімен байланысты. Бұл мәселелерді шешу жолдарының бірі – тұқымның өнуін тездететін, негізгі орман құраушы түрлердің отырғызу материалдарының өсуі мен дамуын жақсартатын, қоршаған ортаның қолайсыз факторларының әсерін азайтатын биологиялық белсенді заттарды қолдану [1].

Қылқан жапырақты өсімдіктердің көшеттерін өсірудің интенсивті технологияларын қолдану тұқымдар мен өсімдіктерді өңдеу үшін әртүрлі химиялық заттарды қолдануды қамтиды. Мақсатты сипаттамаларға сәйкес бұл қорлар тыңайтқыштар, пестицидтер, өсу стимуляторлары болып бөлінеді. Соңғысына көбірек көңіл бөлінуде: ауыл және орман шаруашылығында практикалық қолданыс тапқан жаңа экологиялық таза препараттар әзірленуде. Бұл препараттарды егіс алдындағы өңдеу кезінде қолданудың мақсаты ашық жерге өсірудің бастапқы кезеңінде тұқымның өну энергиясын арттыру, өсімдіктердің өсуін ынталандыру және оларды аурулардан қорғау болып табылады [2]. Өсу стимуляторларын синтездеу және енгізудегі әзірлемелерді белсендіру экономикалық қызметте қоршаған орта үшін қауіпсіз технологияларды қолданумен және өндіріс қалдықтарын ұтымды пайдаланумен байланысты [3]. Дәстүрлі қолданылатын минералды тыңайтқыштар мен пестицидтерден айырмашылығы, бұл заттар көбінесе табиғи текті органикалық заттардан синтезделеді, сондықтан олар өндіріс көлемін ұлғайту мүмкіндігіне ие, сонымен қатар өсімдіктерді қоршаған ортаның қолайсыз факторларынан қорғауға қабілетті экологиялық таза болып табылады. Соңғы уақытта отандық биологиялық препараттарға деген қызығушылық артып келеді, олардың арасында қылқан жапырақты ағаштардың көк шөптері негізінде алынған препараттар бар [4].

Осы уақытқа дейін тұқымбақтарда қылқан жапырақты өсімдіктердің отырғызу материалын өсіруге арналған өсу реттегіштері әзірленді. Кейде қылқан жапырақты тұқымдастардың көшеттерін өсіру үшін ауыл шаруашылығына әзірленген өсу стимуляторлары

ұсынылады - эпін, циркон және т.б. Бірақ қылқан жапырақты ағаш түрлерінің дәстүрлі ауыл шаруашылығы үшін әзірленген қосылыстарға ауылшаруашылық және техникалық дақылдарға қарағанда басқаша әсер беруі мүмкін. Сонымен қатар, тұқымдастарда қылқан жапырақты түрлердің отырғызу материалын өсіру бірнеше (2-5) жылға созылады және, тиісінше, өсімдіктер ауа-райының және эдафикалық факторлардың маусымдық өзгерістерін бастан кешіреді.

Сондай-ақ, қылқан жапырақты ағаш түрлерінің, соның ішінде қарағайдың көп мөлшерде микотрофты екенін ескеру қажет [5]. Тіршіліктің 1-ші жылының соңына қарай кәдімгі қарағай түрлердің өскіндерінің тамырларында эктотрофты микориза пайда болады [6]. Өсімдіктердің тамыр жүйесінің микориздену процесі қылқан жапырақты өсімдіктердің қоректену сапасын жақсартатын және трансплантация кезінде олардың бейімделу қабілетін арттыратын маңызды факторлардың бірі болып табылады [7]. Қазіргі уақытта тамыр жүйесін микориздеу деңгейі жоғары стандартты отырғызу материалын алуға мүмкіндік беретін әртүрлі әдістер мен технологиялар зерттелуде [8].

Қазіргі уақытта көгалдандыру материалын өсірудің перспективалы бағыттарының бірі өсу стимуляторларын пайдалану болып табылады. Бұл тәжірибе алыс және жақын шетелдерде кең таралған [9-11]. Тұқымның өнуін және өскіннің өсуін жеделдету үшін әртүрлі органикалық [12] және минералды [13] тыңайтқыштар мен өсу стимуляторлары қолданылады [14]. *Pinus sylvestris* L. – кәдімгі қарағай [15], Қазақстанда көгалдандыруда кеңінен қолданылады. Орман екпелерінде немесе көгалдандыруда *P.sylvestris* L. көшеттерін отырғызбас бұрын топырақты жақсы тыңайту үшін әртүрлі биологиялық препараттарды қолдану тиімді. Бұл Қазақстанның солтүстік, солтүстік-шығыс және шығыс аймақтарында орман екпелері ретінде жиі егілетін түрлердің бірі.

*Lonicera edulis* L. – жеуге жарамды ұшқат, аязға, газдарға, ауруларға төзімді, топырақты таңдамайды, қыркуға және ауыстырып отырғызуға төзімді. Гүлдену және жеміс беру кезінде сәндік. *L. edulis* L. ландшафттық дизайнда жеке солитер ретінде, топтық композицияның элементі тірі қоршау ретінде және т.б. қолдануға блады [16].

Дүние жүзінде *Rubus* L. – таңқурайдың 600-ге жуық түрі болса, Қазақстанда 3 түрі табиғатта өседі. *Rubus idaeus* L. бұталары екі метрге жетеді, бір-екі жастағы өркендері тік, тікенектермен жабылған. Мамыр-шілде айларында бұтақтарда паникулярлы немесе рацемозды гүлшоғырлар гүлдейді. *R.idaeus* L. - тамаша балдық және емдік қасиеттерімен танымал өсімдік. Піскен таңқурайда әртүрлі қанттар, органикалық қышқылдар, С дәрумені және басқа да бірқатар пайдалы заттар бар [17].

Ғылыми жобаның мақсаты Солтүстік Қазақстанның орман тұқымбақтарында пайдалану үшін ағаштардың, бұталардың және жемісті ағаш түрлерінің минералды қоректену режимін оңтайландыру және биологиялық өнімдердің тиімді дозаларын таңдау болып табылады. Яғни, *P.sylvestris* L., *L.edulis* L. және *R.idaeus* L. түрінің физиологиялық өсуіне «Агро-МИКС», «Аграрка» және «Эпін» биологиялық өнімдерінің әсерін зерттеу.

**Зерттеудің материалдарымен әдістері.** Зерттеу нысандары: *P.sylvestris* L. сеппелері және *L. edulis* L. пен *R. idaeus* L. көшеттері. Зерттеу үшін препараттың сулы ерітіндісінің келесі концентрациялары (сынақ) алынды: «Агро-mix» – 2%, 6% және 10%; «Аграрка» – 0,5%, 1,5% және 2,5%; «Эпін» – 0,1%, 0,2% және 0,3%. Сумен өңделген сеппе және тікпе көшеттер бақылау нұсқалары ретінде алынды. Зерттеу жұмысы Ақмола облысы, Бурабай ауданы, Щучинск қаласы аумағында орналасқан «Республикалық орман селекциялық тұқым өндірісі орталығы» Республикалық мемлекеттік қазыналық мекемесінің солтүстік аймақ филиалының ("РОСТӨО" РМҚК САФ) орман тұқымбағында жүргізілді. Келтіріліп отырған мәліметтер 2021-2022 жылдары жүргізілген зерттеу жұмыстарынан алынды. 2021 жылы отырғызу және себу орындары мен материалдар дайындалды. 2022 жылы мамыр айының екінші жартысынан бастап отырғызу және себу жұмыстары жүргізілді. Осы жылы вегетациялық маусым бойы физиологиялық, фенологиялық, биохимиялық және топырақтық әдістер бойынша мәліметтер жиналып өңделді. Зертелініп жатқан тұқымдастардың түрлері жалпы көлемі 0,4 га ауданға себілді және отырғызылды. 2022 жылы 0,2 га ауданға *P. sylvestris* L. 20 кг тұқым себілді, 0,1 га ауданға 2000 дана тамырланған *R. idaeus* L. тікпе көшеттерімен 0,1 га ауданға 2000 дана тамырланбаған *L. edulis* L. қалемше тікпе көшеттері отырғызылды. Көшеттер сызықты-қатарлы жолақпен отырғызылды, қарағай тұқымдары сызықтық жолақ әдісімен себілді (1-суретте).



Сурет 1 – Ағаштар мен бұталарды отырғызу схемасы: көк түсті аудандакәдімгі қарағай (*P.sylvestris L.*) сеппелері; жасыл түсті ауданда–жеуге жарамды ұшқат (*Lonicera edulis L.*) көшеттері; қызыл түсті ауданда–кәдімгі таңқурай (*Rubus idaeus L.*) көшеттері (N: 52.951859, E: 70.272170)

*L.edulis L.* және *R.idaeus L.* отырғызу материалдары Т.М.Барыбкинаның жасыл қалемшелеу әдісін қолдану арқылы дайындалды [18]. Қалемшелерді тамырландыру үшін топырақ қоспасы дайындалды: қарашіріндімен құм (1: 3 қатынасында), оған қалемшелер 10 x 5 немесе 7 x 5 см сұлбесіне сәйкес 45° бұрышта қиғаш орналастырылады. Барыбкинаның (2011) тәжірибелері бойынша кесінділер 6 x 4 схемасы бойынша орналастырылған. Қалемшелерді тамырландырудың негізгі шарты 20-25° температурада субстрат пен ауаның жоғары ылғалдылығы (85% дейін) қамтамасыз ету. Мұндай жағдайлар пленкалы жылыжайда немесе шыны жылыжайда тұрақты суару және күніне 6-7 рет бүрку арқылы, әсіресе ыстық ауа-райында сақталады.

Топырақты себу және отырғызу алдында дайындау жалпыға ортақ әдістермен жүргізілді [19]. Топырақтың анализдары Н.А. Качинский, И.В. Тюрин және Б.П. Мачигин әдістері арқылы анықталды. Сынақ аландарынан алынған үлгілер Microsoft Excel 2010, SPSS, STATISTICA 13, SNEDECOR бағдарламалық пакетінің көмегімен өңделді.

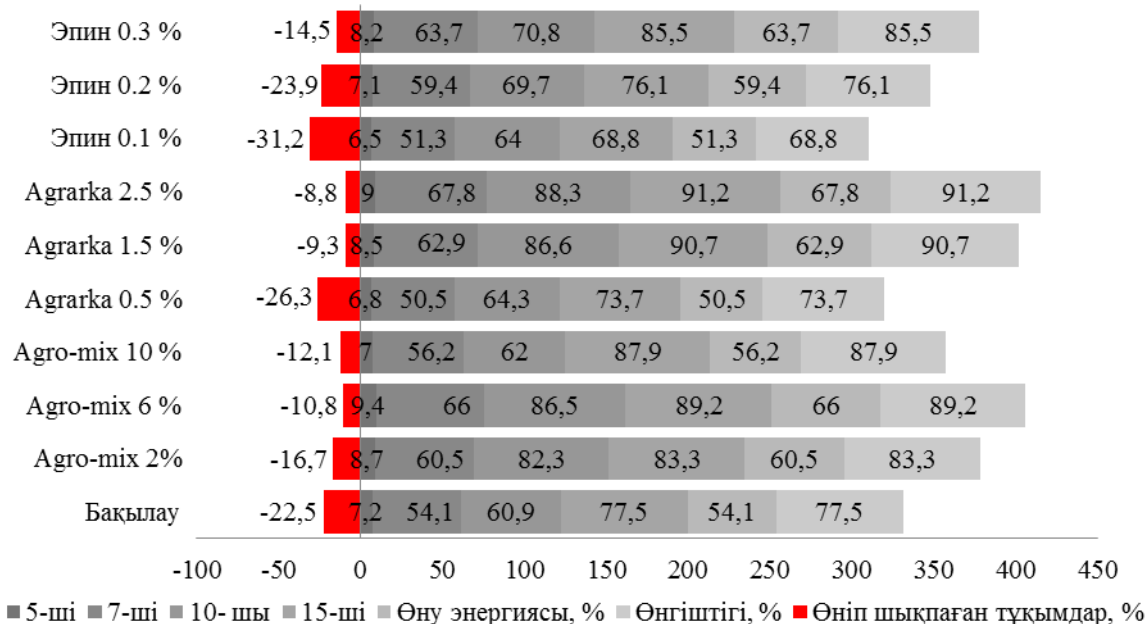
**Зерттеу нәтижелері мен талдаулар.** Зерттеу ауданы оңтүстік қара топырақ түзілетін негізгі аймақ болып табылады. Дүниежүзілік тәжірибеге сүйене отырып, орманмен көмкерілген алқаптарды ұлғайтудың негізгі жолдарының бірі отырғызу материалдарының өміршеңдігін, сапасы мен өсу қарқынын арттыру екені атап өтілді. Болашақта топырақ құнарлығын сақтау шараларын қамтамасыз ету. Біздің зерттеулерімізде зерттеу нысандары өсірілген топырақты биологиялық препараттармен өңдегеннен кейін топырақ анализі жасалынды. Зертханалық талдаулардың нәтижесінде рН мөлшерлемесі анықталды. Топырақта рН деңгейінің төмендеуі ( $P \leq 0,05$ ) айтарлықтай айырмашылық бақылаумен салыстырғанда биологиялық препараттардың әртүрлі мөлшерлемесімен өңделген барлық топырақ үлгілерінде тіркелді. Ең төменгі топырақ рН (7,95) Agro-mix 2% өңделген көшеттерде, содан кейін Agro-mix 6% және Agro-mix 10% өңделген көшеттерде өлшенді (8.11:8.10). Бақылау мен Agrarka 1,5% арасында топырақ рН-де айтарлықтай ( $P > 0,05$ ) айырмашылық табылған жоқ.

Бақылаумен салыстырғанда биопрепараттардың әртүрлі комбинацияларымен өңделген топырақ үлгілерінде нитрат азотының мөлшерінің жоғарылау деңгейінде ( $P \leq 0,05$ ) айтарлықтай айырмашылық байқалды. Нитрат азотының максималды мөлшері (топырақта 6,953 мг·кг<sup>-1</sup>) Agro-mix 10% өңделген топырақта тіркелді. Сондай-ақ, жылжымалы фосфор мен азоттың максималды мөлшері Agro-mix 10% (73,27:695,61) және Agrarka 2,5% (82,3:730,98), ал минималды мәндері «Эпин» және бақылау комбинацияларында көрсетілген. Бақылаумен салыстырғанда биопрепараттардың әртүрлі комбинацияларымен өңделген топырақ үлгілерінде жылжымалы күкірт пен қарашірік мөлшерінің жоғарылау деңгейінде ( $P \leq 0,05$ ) айтарлықтай айырмашылық байқалды. Мәселен, Agro-mix құрамындағы жылжымалы күкірттің мөлшері 10% (8,31), ал Эпин 0,1% және бақылау комбинацияларында жылжымалы күкірттің мөлшері болмады. Қарашіріктің ең аз мөлшері Эпин 0,3% және бақылау комбинацияларында тіркелді. Кабанова С.А. және басқалардың 2018 жылы жүргізген зерттеулерінде, көшетжайдағы топырақтың қышқылдығы *P.sylvestris*-тің өсуі үшін ең жоғарғы мәнге ие болды – рН 7,28 [20, 54 б.], біздің зерттеулерімізде орташа рН 8,19 ± 0.01 (1-кестеде) көрсетті.

Кесте 1 – Зерттеу ауданының топырағының негізгі физика-химиялық қасиеттері (M ±m)

Топырақтың қасиеттері	Өлшембірлігі	Нәтижелер
Кұм	(%)	62.75 ± 1.22
Лай	(%)	30.06 ± 0.58
Саз	(%)	7.19 ± 0.79
қарашірік	(%)	4.81 ± 0.29
Топырақ құрылымы	-	Орташасазды, лайлы-ұсаққұмды
Тығыздығы	(g cm <sup>-3</sup> )	2.07 ± 0.18
pH	-	8,19 ± 0.01
Органикалық көміртек	(%)	2.79 ± 0.17
ЖалпыN	(%)	0.14 ± 0.01
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - N	(%)	259.14 ± 27.5
NH <sub>3</sub> <sup>-</sup> - N	(%)	4.23 ± 0.23
жылжымалыP	(mg kg <sup>-1</sup> топыраққа)	46.91 ± 1.16
жылжымалыK	(mg kg <sup>-1</sup> топыраққа)	600.5 ± 26.0
Катионалмасуқабілеті	(cmol <sup>(+)</sup> kg <sup>-1</sup> топыраққа)	81.5 ± 0.18
Абсорбцияланғаннегіздер		
Ca	mmol kg <sup>-1</sup>	27.13 ± 0.39
Mg		2.8 ± 0.3
Na		0.45 ± 0.1

*P. sylvestris* L. тұқымын сеппес бұрын зертханалық жағдайда тұқым тазалығы 92%, зертханалық жағдайда өнгіштігі 91%, өну энергиясы 43,25% және 1000 тұқымның салмағы 29,8 г анықталып, МЕСТ 13056.6-751 бойынша «РОСТӨО» РМҚК САФ орман тұқымбағында ашық топырақта өсу энергиясы, топырақтық өнгіштік анықталды. С.А. Кабанова және басқалардың зерттеулерінде зертханалық өнгіштік 90%, Гумато-фосфате+Трихоцин биопрепаратымен өндегенде 90% жеткен [20, 55 б.]. «Agro-mix», «Agrarka» және «Эпин» биопрепараттарымен өңделген ауданның өнгіштігі салыстырылды (2-суретте).



Сурет 2 – Кәдімгі қарағай (*Pinus sylvestris* L.) тұқымдарының сынақ және бақылау нұсқаларының өнудинамикасы, %

*Pinus sylvestris* L. тұқымдарының сынақ және бақылау нұсқаларының өну динамикасын салыстыра келе барлық көрсеткіштердің жиынтығы бойынша Agrarka 2,5% мөлшерлемесімен

өңделген биопрепараттарда жоғары мәліметтер тіркелді. 5-ші күні топырақ жағдайында өніп шыққан тұқымдар пайызы бойынша Agro-mix 6% - 9,4% өніп шықса, 10-шы күні Agrarka 2,5% - 88,3% өніп шыққан жоғарғы көрсеткіштер байқалды. Өнгіштігі бойынша Agrarka 2,5% және Agrarka 1,5% мөлшерлемелерімен өңделген сынақ алаңдарында жоғарғы көрсеткіштер алынды. Өніп шықпаған тұқыдар көрсеткіші бойынша ең төменгі көрсеткіш Эпин 0,1% мөлшерлемесінде 31,2% құрады, бірақ кейбір көрсеткіштер бойынша бұл препараттың басқа да нұсқаларында жақсы нәтижелер алынды. В.Ю. Острошенко өз зерттеулерінде «Эпин-Экстра» биопрепаратын қолданғанда, сынақтары бақылаудан артық көрсеткіштер тіркегенін келтіреді. Ол зертханалық жағдайда өну энергиясы 69-71%, ал өнгіштігі – 81-83% болғандығын келтіреді [21].

Біздің зерттеулерімізде 10 нұсқа келтірілген әр қайсысында 5-15 дейін қайталанумен жүргізілді. Біржылдық сеппе көшеттер сызғышпен, дәлдігі 0,1 см-ге дейін, тамыр мойнынан өркен ұшына дейін өлшенді. *P.sylvestris* L. сеппелерінің өскін ұзындығы анықталды. Сонымен қоса зерттелініп отырған түрлердің жапырақтары мен қылқандарындағы хлорофилл (Chl.a және Chl.b) және каротиноидтар көрсеткіштері анықталды. 2-кестеде *R.idaeus* L. жапырақтарының хлорофилл а, b және каротиноидтардың арифметикалық орташа мәндері келтірілді. Бұл көрсеткіштер 2022 жылы тамыз және қыркүйек айларында жүргізген зерттеу нәтижелерінен алынды. Осыған дейін *P.sylvestris* L. және *L.edulis* L. көшеттерінен алынған хлорофилл көрсеткіштері жайлы толық мәлімет басқа басылымдарда жарияланды. *R.idaeus* L. жапырақтарынан Chl.a– Эпин 0,3% және Agro-mix 2% өнімдерімен өңделген көшеттерде анықталса, *P. sylvestris* L қылқандарында ең жоғары орташа мәндері Agrarka 2,5% –1,058±0,036. Ал *L.edulis* L. көшеттерінің жапырақтарынан Chl. b – Agrarka 2,5% биопрепаратымен өңдеген сынақтарда тіркелді.

Кесте 2 – Кәдімгі таңқурай (*Rubus idaeus* L.) жапырақтарының хлорофилл а, b және каротиноидтардың көрсеткіштері

Сынақ нұсқалары	Chl. a (mg·g <sup>-1</sup> )	Chl. b (mg·g <sup>-1</sup> )	Carotenoid(mg·g <sup>-1</sup> )	Chl. (a+b) (mg·g <sup>-1</sup> )	Chl.(a+b/car) (mg·g <sup>-1</sup> )
1	2	3	4	5	6
Agro-mix 2%	1,040	0,786	0,059	1,326	40,654
Agro-mix 6 %	0,977	0,847	0,007	1,175	56,077
Agro-mix 10 %	0,927	0,661	0,072	1,503	70,529
Agrarka 0,5 %	0,924	0,069	0,320	10,985	4,480
Agrarka 1,5 %	0,932	0,522	0,128	1,931	12,350
Agrarka 2,5 %	0,837	0,692	0,101	1,313	19,832
Эпин 0,1 %	0,844	0,352	0,174	2,425	7,109
Эпин 0,2 %	0,989	0,117	0,315	8,576	4,977
Эпин 0,3 %	1,058	0,268	0,271	3,985	4,911
Бақылау	0,515	0,458	0,173	1,302	6,062

**Қорытынды.** Қорытындылай келе жүргізілген зерттеу нәтижелері мен талдаулары бойынша *P.sylvestris*, *R.idaeus* L. және *L.edulis* L. сеппе және тікпе көшеттерін әртүрлі мөлшерлемеді биопрепараттарды қолданып суару нәтижесінде келесідей нәтижелер алынды: барлық зерттеу нысандарында Agrarka 2,5% мөлшерлемесі қолданылған нұсқалар өте жақсы нәтиже көрсетті. Яғни тұқымдардың өніп шығуы мен өну энергиясы бойынша, өркен және тамыр өскіндерінің ұзындықтары бойынша жүргізілген талдаулар нәтижелері, а және b хлорофилл көрсеткіштері мен каротиноидтары бойынша да ең жақсы нәтижелер тіркелді. Сонымен қоса кейбір нысандардың талдауларында Agrarka 1,5%, Эпин 0,3 %, Agro-mix 0,5% және Agro-mix 2% жоғары көрсеткіштері тіркелді. Мысалы, *P.sylvestris* L. сеппелерінің өскін және тамыр ұзындығы бойынша арифметикалық орташа ауытқулары мен қателіктері (M±m) бойынша: ең ұзын өскін Agro-mix 0,5% – 3,75±0,45 см. Келтірілген қорытындыларды

түйіндей келе жүргізілген зерттеудің талдауы нәтижесінде ең тиімді және жоғары қорсеткіштер Ағартқа 2,5% мөлшерлемесімен өңделген көшеттерде тіркелді.

Зерттеу С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ-дың қаржылық қолдауымен, №2ВГФ/21 ішкі гранттық қаржыландыру шеңберінде жүргізілді. Бұл зерттеу жұмысының 2 жылдық толық қорытындылары 2023 жылдың маусымдық зерттеу мәліметтерінен кейін жарияланатын болады.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1 Кабанова, С. А. Выращивание посадочного материала сосны обыкновенной с применением Агротекса и ростовых веществ [Текст] / С. А. Кабанова, П. Ф. Шахматов, М. А. Данченко, А. Н. Кабанов // Вестн. Повол. Гос. техн. ун-та. Сер. 45, Лес. Экология. Природопользование. – 2020. – № 1. – С. 66–74. – Библиогр.: с. 95.

2 Кириенко, М.А. Влияние концентрации стимуляторов роста на грунтовую всхожесть семян и сохранность сеянцев главных лесообразующих видов Средней Сибири [Текст] / М.А. Кириенко, И.А. Гончарова // Сиб. лесн. журн. – 2016. – № 1. – С. 39–45. – Библиогр.: с. 78.

3 Захаренко, В.А. Биопестициды и средства защиты растений с небιοцидной активностью в интегрированном управлении фитосанитарным состоянием зерновых агроэкосистем [Текст] / В.А. Захаренко // Агрoхимия. – 2015. – №6. – С. 64–76. – Библиогр.: с. 96.

4 Егорова, А.В. Влияние хвойного препарата на рост сеянцев сосны обыкновенной [Текст] / А.В. Егорова // Интенсификац. лесн. хоз-ва России: пробл. и инновац. пути решения. – Красноярск: ИЛ СО РАН, – 2016. – С. 79–80. – Библиогр.: с. 233–234.

5 Sarsekova, D. Mycorrhiza formation in *Pinus sylvestris* and *Picea obovata* seedlings in forest nurseries in Kazakhstan [Text] / D. Sarsekova, B. Osserkhan, T. Abzhanov, A. Nurlabi // Acta Botanica Hungarica – 2021. – Vol. 63(3-4), – P.427-446.

6 Барышников, Г.Я. Выращивание сеянцев хвойных пород с высокой степенью микоризности корней [Текст] / Г.Я. Барышников, В.В. Копытков // Вестн. Алтай ГАУ. Сер. 127. – 2015. – №5. – С. 76–80. – Библиогр.: с. 205–206.

7 Бурцев, Д.С. Зарубежный опыт искусственной микоризации сеянцев лесных древесных пород с закрытой корневой системой [Текст] / Д.С. Бурцев // Тр. СПбНИИ лесн. хоз-ва. – 2014. – № 1. – С. 47–61. – Библиогр.: с. 219–220.

8 Вайшля, О.Б. Микоризация сеянцев хвойных – экотехнология лесовосстановительного производства в Западной Сибири [Текст] / О.Б. Вайшля, Е.В. Комлева // Актуальн. пробл. лесн. комплекса. – 2012. – № 31. – С. 114–117. – Библиогр.: с. 310–312.

9 Kwak, J.H. Temperature and air pollution affected tree ring  $\delta^{13}C$  and water-use efficiency of pine and oak trees under rising CO<sub>2</sub> in a humid temperate forest 168 [Text] / Kwak J.H., Lim S.S., Lee K.S., Viet H.D., Matsushima M., Lee K.H., Jung K., Kim H.Y. Lee S.M., Chang S.X., Choi W.J. // Chemical Geology. – 2016. – Vol. 420. – P. 127–138.

10 Kirienko, M.A. The influence of growth stimulants at different concentrations on ground seed germination and survival of seedlings of the main forest forming species of central Siberia [Text] / M.A. Kirienko, I.A. Goncharova // Sibirskij Lesnoj Zurnal (Siberian Journal of Forest Science). – 2016. – No. 1. – P. 39–45. (in Russian with English abstract).

11 Małodobry, M. Evaluation of the yield and some components in the fruit of blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* var. *edulis* Turcz. Freyn.) [Text] / M. Małodobry, M. Bieniasz, E. Dziedzic // Folia Horticulturae, – 2010. – 22(1). – Published Online: 01 Aug 2013. – P. 45–50.

12 Устинова, Т.С. Влияние биостимулятора НВ-101 на рост сеянцев сосны обыкновенной [Текст] / Т.С. Устинова // Актуальные проблемы развития лесного комплекса и ландшафтной архитектуры: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: БГИТУ, 2016. – С. 319–321. – Библиогр.: с. 322–323.

13 Caradonia, F. Plant Biostimulant Regulatory Framework Prospects in Europe and Current Situation at International Level [Text] / F. Caradonia, V. Battaglia, L. Righi, G. Pascali, A. Torre La. // Journal of Plant Growth Regulation. – 2019. – Vol. 38. – P. 438–448.

14 Chrysargyris, A. The use of spent coffee grounds in growing media for the production of Brassica seedlings in nurseries [Text] / A. Chrysargyris, O. Antoniou, P. Xylia et al. // Environ Sci Pollut Res Environ Sci Pollut Res. – 2021. – Vol. 28 – P. 24279–24290.

15 Сарсекова, Д.Н. «Ақкөл» ОШМ КММ орман көшетжайында *Pinus sylvestris* сеппе көшеттерін жасанды микориздеу [Текст] / Д.Н. Сарсекова, Б. Өсерхан, Р. Жасек,

Ж.Б. Жарлыгасов // А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің көпсалалы ғылыми журналы. 3і: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация.– 2022. –№3 – Б. 155-163. – Библиогр.: б.247–248.

16 Мұқанов, Б.М. Дендрология [Текст]: оқулық. / Б.М. Мұқанов, Б.Ж. Майсұпова, М.В. Шабалина – Астана: Нурай принт Сервис, 2009. – 182 б. – 100 дан. – ISBN 978-601-237-016-4.

17 Мушегян, А.М. Деревья и кустарники Казахстана. Т.2. Покрытосеменные [Текст]: учебник/ А.М. Мушегян – Алма-Ата: Кайнар, 1966. –171 с. – 93 экз.

18 Барыбкина, Т.М. Влияние способов подготовки черенкового материала жимолости на их окоренение [Текст] / Т.М. Барыбкина // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 7. – С. 51–52. – Библиогр.: с.92.

19 Байзаков, С.Б. Лесные культуры в Казахстане: Учебник / С.Б. Байзаков, А. Н. Медведев, С. И. Исаков, Б. М. Муқанов. – 2-е изд. перераб. и доп.– Алматы: КазНАУ. Агроуниверситет, 2010. кн. 1. – 288 с. – 300 экз. – ISBN 9965-821-07-0.

20 Кabanова, С.А. Применение ростовых веществ для выращивания посадочного материала сосны обыкновенной [Текст] / С.А. Кabanова, М.А. Данченко, А.М. Шишкин, Е.И. Крижановская // Вестник Поволжского государственного технического университета. Сер.42, Лес. Экология. Природопользование. – 2019. – № 2. – С. 52-61. – Библиогр.: с. 95.

21 Острошенко, В.Ю. Влияние стимулятора роста «Эпин-экстра» на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris L.*) / В.Ю. Острошенко // Вестн. КрасГАУ. – 2017. – №11. – С. 208-218. – Библиогр.: с. 239–240.

#### REFERENCES

1 Kabanova, S. A. Vyrashhivanie posadochnogo materiala sosny obyknovennoj s primeneniem Agroteksa i rostovyh veshhestv [Tekst] / S.A. Kabanova, P.F. Shahmatov, M.A. Danchenko, A.N. Kabanov // Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo univepsiteta. Ser. 45, Les. Jekologija. Prirodopol'zovanie. – 2020. – № 1. – S. 66–74. – Bibliogr.: s. 95.

2 Kirienko, M.A. Vlijanie koncentracii stimulyatorov rosta na gruntovuju vshozhest' semjan i sohrannost' sejancev glavnyh lesoobrazujushhih vidov Srednej Sibiri [Tekst] / M.A. Kirienko, I.A. Goncharova // Sib. lesn. zhurn. – 2016. – № 1. – S. 39-45. – Bibliogr.: s. 78.

3 Zaharenko, V.A. Biopesticidy i sredstva zashhity rastenij s nebiocidnoj aktivnost'ju v integrirovannom upravlenii fitosanitarnym sostojaniem zernovyh agrojekosistem [Tekst] / V.A. Zaharenko // Agrohimiya. – 2015. – №6. – S. 64–76. – Bibliogr.: s. 96.

4 Egorova, A.V. Vlijanie hvojnogo preparata na rost sejancev sosny obyknovennoj [Tekst] / A.V. Egorova // Intensifikac. lesn. hoz-va Rossii: probl. i innovac. puti reshenija. – Krasnojarsk: IL SO RAN, – 2016. – S. 79–80. – Bibliogr.: s. 233–234.

5 Sarsekova, D. Mycorrhiza formation in *Pinus sylvestris* and *Picea obovata* seedlings in forest nurseries in Kazakhstan [Text] / D. Sarsekova, B. Osserkhan, T. Abzhanov, A. Nurlabi // Acta Botanica Hungarica – 2021. –Vol. 63(3-4), – P. 427-446.

6 Baryshnikov, G.Ja. Vyrashhivanie sejancev hvojnnyh porod s vysokoj stepen'ju mikoriznosti kornej [Tekst] / G.Ja. Baryshnikov, V.V. Kopytkov // Vestn. Altaj GAU. Ser. 127. – 2015. – №5. – S. 76–80. – Bibliogr.: s. 205–206.

7 Burcev, D.S. Zarubezhnyj opyt iskusstvennoj mikorizacii sejancev lesnyh drevesnyh porod s zakrytoj kornevoj sistemoj [Tekst] / D.S. Burcev // Tr. SPbNII lesn. hoz-va. – 2014. – № 1. – S. 47–61. – Bibliogr.: s. 219-220.

8 Vajshlja, O.B. Mikorizacija sejancev hvojnnyh – jekotehnologija lesvosstanovitel'nogo proizvodstva v Zapadnoj Sibiri [Tekst] / O.B. Vajshlja, E.V. Komleva // Aktual'n. probl. lesn. kompleksa. – 2012. – № 31. – S. 114–117. – Bibliogr.: s. 310–312.

9 Kwak, J.H. Temperature and air pollution affected tree ring  $\delta^{13}C$  and water-use efficiency of pine and oak trees under rising CO<sub>2</sub> in a humid temperate forest 168 [Text] / Kwak J.H., Lim S.S., Lee K.S., Viet H.D., Matsushima M., Lee K.H., Jung K., Kim H.Y. Lee S.M., Chang S.X., Choi W.J.// Chemical Geology. – 2016.

10 Kirienko, M.A. The influence of growth stimulants at different concentrations on ground seed germination and survival of seedlings of the main forest forming species of central Siberia [Text]/ M.A. Kirienko, I.A. Goncharova // Sibirskij Lesnoj Zurnal / Siberian Journal of Forest Science. – 2016. – No. 1. – P. 39-45. (in Russian with English abstract).



- 11 Małodobry, M. Evaluation of the yield and some components in the fruit of blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* var. *edulis* Turcz. Freyn.) [Text] / M.Małodobry, M.Bieniasz, E.Dziedzic // *Folia Horticulturae*, –2010. – 22(1).– Published Online: 01 Aug 2013.– P. 45–50.
- 12 Ustinova, T.S. Vlijanie biostimuljatora NV-101 na rost sejancev sosny obyknovennoj [Tekst] / T.S. Ustinova // Aktual'nye problemy razvitija lesnogo kompleksa i landshaftnoj arhitektury: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Brjansk: BGITU, – 2016. – S. 319–321. – Bibliogr.: s. 322–323.
- 13 Caradonia, F. Plant Biostimulant Regulatory Framework Prospects in Europe and Current Situation at International Level [Text] / F.Caradonia, V.Battaglia, L.Righi, G.Pascali, A. Torre La. // *Journal of Plant Growth Regulation*. – 2019. – Vol.38. – P.438–448.
- 14 Chrysargyris, A. The use of spent coffee grounds in growing media for the production of Brassica seedlings in nurseries [Text] / A.Chrysargyris, O.Antoniou, P.Xylia et al. // *Environ Sci Pollut Res Environ Sci Pollut Res*. – 2021.– Vol.28 – P. 24279–24290.
- 15 Sarsekova, D.N. «Aqkol» OSM KMM orman koshetjayında *Pinus sylvestris* seppe koshetterin jasandı mikorizdew [Tekst] / D.N. Sarsekova, B. Oserkhan, P. Jacek, J.B. Jarligasov // A. Baytursımov atındaǵı Qostanay onırlık universitetinin kopsalalı ǵılımi jwrnalı. 3i: intellect, idea, innovation - intellekt, ideya, innovaciya.– 2022. –№. 3 – B. 155-163. – Bibliogr.: b. 247–248.
- 16 Muqanov, B.M. Dendrologiya [Tekst]: oqwlıq. / B.M. Muqanov, B.J. Mayswpova, M.V. Shabalina – Astana: Nwray print Servis, 2009. – 182 b. – 100 dan.– ISBN 978-601-237-016-4.
- 17 Mushegjan, A.M. Derev'ja i kustarniki Kazahstana. T.2. Pokrytosemennye [Tekst]: Uchebnik / A.M. Mushegjan – Alma-Ata: Kajnar, 1966. –171 s. – 93 ekz.
- 18 Barybkina, T.M. Vlijanie sposobov podgotovki cherenkovogo materiala zhimolosti na ih okorenenie [Tekst] / T.M. Barybkina // *Dostizhenija nauki i tehniki APK*. – 2011. – № 7. – S. 51–52. – Bibliogr.: s. 92.
- 19 Bajzakov, S.B. Lesnye kul'tury v Kazahstane: Uchebnik/S.B. Bajzakov, A.N. Medvedev, S. I. Iskakov, B. M. Mukanov. – 2-e izd. pererab. i dop. – Almaty: KazNAU. Agrouniversitet, 2010. kn. 1. – 288 s. – 300 ekz. – ISBN 9965-821-07-0.
- 20 Kabanova, S.A. Primenenie rostovyh veshhestv dlja vyrashhivaniya posadochnogo materiala sosny obyknovennoj [Tekst] / S.A. Kabanova, M.A. Danchenko, A.M. Shishkin, E.I. Krizhanovskaja // *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. Ser.42, Les. Jekologija. Prirodopol'zovanie*. – 2019. – № 2. – S. 52-61. – Bibliogr.: s. 95.
- 21 Ostroshenko, V.Ju. Vlijanie stimuljatora rosta «Jepin-jekstra» na jenergiju prorastaniya i laboratornuju vshozhest' semjan sosny obyknovennoj (*Rinus sylvestris* L.) / V.Ju. Ostroshenko // *Vestn. KrasGAU*. – 2017. – №11. – S. 208-218. – Bibliogr.: s. 239–240.

### РЕЗЮМЕ

В тексте приведены данные исследовательской работы, проведенной с целью изучения влияния биопрепаратов «Agro-MIX», «Agrarka» и Эпин на физиологический рост видов *Pinus sylvestris* L., *Lonicera edulis* L. и *Rubus idaeus* L. Исследования проводились в лесном питомнике расположенного в городе Щучинске Бурабайского района Акмолинской области. В 2022 году посадку и посев проводили со второй половины мая. Для исследования были взяты следующие концентрации водного раствора препарата: agro-mix - 2%, 6% и 10%; agrarka - 0,5%, 1,5% и 2,5%; эпин - 0,1%, 0,2% и 0,3%. Сеянцы и саженцы обработанные водой, служили контролем. В этом году собирали и обрабатывали данные физиологических, фенологических, биохимических и почвенных методов в течение всего вегетационного периода. По динамике всхожести проростков после обработки семян *P. sylvestris* растворами биопрепаратов: наибольшая энергия прорастания зафиксировано в образцах обработанные с биопрепаратом Agrarka 2,5 % - 67,8 и наибольшая всхожесть Agrarka 2,5 % - 91,2 %, наибольшая всхожесть Agro-MIX 0,5 % - 3,75± 0,45 см, а самый длинный корень 10,6±1,05 см – зафиксировано в образцах, обработанных Agrarka 10%. Данные с тестовых полей собираются каждую неделю в течение сезона, проводились методы наблюдения, измерения, расчета и т.д. Обработку статистических данных проводили с помощью пакета программ Microsoft Excel 2010, SPSS, STATISTICA 13, SNEDECOR.

ӘОЖ631.33.024.2  
ГТАХР 68.85.29, 55.57.33

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-176-186

**Перетятко А.В.**, техникалық ғылымдарының кандидаты, доцент, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0003-2739-8795>

«Н.И. Вавилов атындағы Саратов мемлекеттік генетика, биотехнология және инженерия университеті» ЖБ ФМББМ, Саратов қ., Петр Столыпин данғылы, 4-ғимарат, 3-құрылыс, 410012, Ресей Федерациясы, [andrejperetyatko@yandex.ru](mailto:andrejperetyatko@yandex.ru)

**Кубашева Ж. К.**, техникалық ғылымдарының кандидаты, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-4712-492X>

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

**Азғалиев Ж. С.**, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-4961-3700>

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

**Сарсенов А. Е.**, Ph докторы, доцент м.а., <https://orcid.org/0000-0002-0265-0141>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан Республикасы, [sarsenov\\_1966@mail.ru](mailto:sarsenov_1966@mail.ru)

**Утепов Г. Н.**, техникалық ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, <https://orcid.org/0000-0002-4144-8253>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан Республикасы, [mr.galim.61@mail.ru](mailto:mr.galim.61@mail.ru)

**Нурмашева Ж. Б.**, МААТГ-21 тобының магистранты, <https://orcid.org/0000-0003-4996-4700>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ Жәңгір хан көш., 51, 090009, Қазақстан Республикасы, [anurmasheva07@gmail.com](mailto:anurmasheva07@gmail.com)

**Peretyatko A. V.**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, the main author, <https://orcid.org/0000-0003-2739-8795>

«Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov», Saratov, Peter Stolypin Ave., zd 4, page 3, 410012, Russia [andrejperetyatko@yandex.ru](mailto:andrejperetyatko@yandex.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)

**Azgaliev Zh. S.**, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-4961-3700>

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

**Sarsenov A. E.**, PhD, 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)

**Uteпов G. N.**, Master of Technical Sciences, Senior Lecturer <https://orcid.org/0000-0002-4144-8253>

NAO «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)

**Nurmasheva Zh. B.**, master's student, of the MAATG-21 group, <https://orcid.org/0000-0003-4996-4700>

NAO «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan», Uralsk, st. ZhangirKhan 51, 090009, Kazakhstan, [anurmasheva07@gmail.com](mailto:anurmasheva07@gmail.com)

## **СЗС-2,1 СЕПКІШ- КУЛЬТИВАТОРЫНЫҢ КЕН АЛЫМДЫ СІҢІРГІШІ WIDE-REACH COULTER OF THE SEEDER-CULTIVATOR SZS-2,1**

### **Аннотация**

Мақалада дақылдардың өнімділігін арттыруға мүмкіндік беретін көптеген міндеттердің бірі келтірілген. Жоғары өнім алу ауыл шаруашылығы үшін маңызды міндеттердің бірі болып табылады. Аймақтық агротехникалық талаптарға сәйкес келетін және бір өтуде топырақты

қорғаудың бірнеше технологиялық операцияларын орындайтын, соның ішінде ауыл шаруашылығы дақылдарын себетін машиналарға ерекше назар аударылады.

Кез келген ауыл шаруашылығы дақылын себу кезіндегі ең маңызды сипаттамалардың бірі оларды оңтайлы қоректену ауданымен қамтамасыз ету үшін ауыл шаруашылығы дақылдарының тұқымдарын бір біркелкі орналастыру болып табылады. Қазіргі уақытта қолданылатын себу тәсілдерінде өсімдіктердің қоректену ауданы ұзартылған тіктөртбұрышпен ұсынылған, бұл топырақ құнарлылығын ұтымсыз пайдалануға және сонымен бірге дақылдар өнімділігінің төмендеуіне әкеледі. Өсімдіктерді топыраққа біркелкі орналастыра отырып, оңтайлы қоректендіру ауданын алу топырақ асты-шашып себуді жүзеге асыра алатын сепкіш машиналар мен олардың жұмыс органдарын пайдаланған кезде ғана мүмкін болады.

Алайда, топырақ асты-шашып себуге арналған қолданыстағы сіңіргіштердің конструкциялары тұқымдардың тереңдігі мен ені бойынша таралуының қажетті біркелкілігін қамтамасыз ете алмайды, бұл дақылдардың өнімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Жұмыстың мақсаты өсімдік шаруашылығы саласындағы аймақтық ерекшеліктерді ескере отырып, топырақ асты-шашып себу үшін сіңіргіштерді жасау және оларды жаңғыртуарқылы СЗС-2,1 сепкіш-культиваторымен орындалатын технологиялық процесті жетілдіру жолымен анықталған кемшіліктерді жою болып табылады.

Авторлармен топырақ асты-шашып себу үшін кең қопсытқыш табан негізінде табанды сіңіргіштің конструкциясы, оның жұмыс жасау принципі, сондай-ақ далалық сынақтарды жүргізілген орны, уақыты және қажетті материал мен техникалық құралдарының сипаттамасы ұсынылады. Сонымен қатар өскіндердің пайда болу динамикасын салыстырмалы бағалау, тұқымдарды себудің нақты тереңдігін, өсімдіктердің ауданы бойынша біркелкі таралуын, аудан бірлігінен дақылдың өнімділігін және алынған дақылдың құрылымдық талдауын анықтау бойынша зерттеулер жүргізу процесі егжей-тегжейлі берілген.

Зерттеулердің нәтижелері бойынша эксперименттік сіңіргіштермен жабдықталған сепкіштің жұмыс сапасына агротехникалық бағалау жүргізілді. Өсімдіктердің қоректену аумағы бойынша біркелкі бөлінуіне байланысты эксперименттік табанды сіңіргіштермен жабдықталған сепкішпен себілген егістіктерде жаздық бидайдың биологиялық өнімділігі сериялық сіңіргіштермен себілген СЗС-2,1 сепкіш-культиваторының егістерінің өнімділігінен 1,5 ц/га артық, яғни 19,5 ц/га құрады.

#### **ANNOTATION**

The article presents one of the many tasks that will increase the yield of agricultural crops. Obtaining a high yield is one of the important tasks for agriculture. Special attention is paid to machines that meet zonal agrotechnical requirements and perform several technological soil protection operations in one pass, including those that produce crops.

One of the most important characteristics when sowing any agricultural crop is the uniformity of the placement of seeds of agricultural crops to provide them with an optimal feeding area. In the currently used methods of sowing, the area of plant nutrition is represented by an elongated rectangle, leading to an irrational use of soil fertility and at the same time to a decrease in crop yields. To obtain an optimal area of plant nutrition with their uniform placement in the soil, it is possible only with the use of sowing machines and working bodies for them capable of carrying out subsurface-scattered sowing.

However, the existing designs of coulters for subsurface-scattered sowing do not provide the necessary uniformity of seed distribution in depth and width, which leads to a decrease in crop yields.

The aim of the work is to eliminate the identified shortcomings by improving the technological process performed by the seeder-cultivator SZS-2.1, by creating coulters for subsurface-scattered sowing and their modernization taking into account zonal features in the crop industry.

The authors proposed the design of a foot coulters for subsurface-scattered sowing on the basis of a wide-ranging cultivator paw with a description of its operation, as well as the place, time, characteristics of the material and technical means necessary for conducting field tests. The process of conducting research on the comparative assessment of the dynamics of the emergence of seedlings, determining the actual depth of seeding, the uniformity of the distribution of plants by area, crop yield per unit area and structural analysis of the resulting crop is given in detail.

According to the obtained research results, an agrotechnical assessment of the quality of the seeder equipped with experimental coulters was carried out. On the crops produced by the seeder equipped with experimental paw coulters, due to a more uniform distribution of plants over the feeding area, the biological yield of wheat was 19,5 c/ha, which is 1,5 c/ha more than on the crops produced by serial coulters of the seeder cultivator SZS-2,1.

*Ключевые слова:* топырақ, тұқым, табанды сіңіргіш, топырақ асты-шашып себу, өскіндер

*Key words:* soil, seeds, paw coulters, subsurface- scattered sowing, seedlings

**Кіріспе.** Жоғары және тұрақты өнім алу ауыл шаруашылығы өндірісі үшін әрқашан өзекті міндет болып табылады. Қазіргі уақытта қойылған міндеттерді орындау үшін химияландырумен, мелиорациямен және ауыл шаруашылығын жаңа өнімділігі жоғары техникамен жабдықтаумен қатар, аймақтық агротехникалық талаптарға сәйкес келетін және танап бетімен бір өткен кезде бірнеше технологиялық операцияларды орындайтын машиналарға ерекше назар аудару қажет [1, 2].

Топырақты қорғау кешенінің арнайы машиналары негізі болатын топырақты қорғау технологиясын практикаға енгізу елдің қуаңшылық эрозиялық-қауіпті аудандарында, атап айтқанда, Батыс Қазақстан облысы да жатады. Аймақтың ерекше топырақ-климаттық жағдайлары ауылшаруашылық жерлерінің бірталай бөлігі жел эрозиясына ұшырайтындығына байланысты жыл сайынғы ауылшаруашылық өнімдерінің жоспарланған көлемде алмауына әкеледі [1, 2].

А. И. Бараев, В. А. Бахмутов, В. Г. Гниломедов, С. А. Ивженко және т. б. ғалымдар нақты топырақ-климаттық жағдайларды ескере отырып, егіншіліктің топырақты қорғау жүйесін енгізудің артықшылықтары мен орындылығын зерттеу жұмысына үлкен үлес қосты. Алайда, кез-келген ауа-райында тұрақты жоғары өнім алу мәселесі әлі шешілмегенін мойындау керек.

Қазіргі уақытта топырақты аудармай өңдеуге арналған машиналар кешенінің технологиялық және техникалық кемшіліктерін жою бойынша жұмыстар жүргізілуде. Бұл ретте дәнді дақылдар себетін машиналар мен механизмдерге ерекше назар аударылады.

Батыс Қазақстан облысында СЗС - 2,1 сепкіш-қопсытқышы топырақты аудармай өңдеу әдісін қолданатын себу машиналарының арасында көшбасшы болып табылады. Бірақ оны өсімдік шаруашылығында қолдану жұмыс сапасын едәуір нашарлататын бірқатар кемшіліктерін анықтады, әсіресе ылғалдылығы жоғары топырақтарда (18% - дан астам), топырақтың жұмыс органдарына жабысып қалуына және оның едәуір жылжуына байланысты, қарық пен жалдардың түзілуіне, дымқыл қабаттарды танап бетіне шығаруға әкеледі. Алайда, кемшіліктермен қатар, сепкіш-культиваторларды қолдану әдеттегі себу тәсілдерімен салыстырғанда тиімдірек екендігі анықталды, өйткені бұл жеке технологиялық операциялар арасындағы алшақтықты жоюға мүмкіндік береді, себу мерзімін қысқартады, ал дәнді дақылдардың өсімдіктері топырақтың алғашқы көктемгі ылғалдылығын жақсы пайдаланады [1 -10].

Идеалды жағдайда, өсімдіктің қоректену ауданы шеңбер түрінде болуы керек. Бұл дегеніміз, өсімдік белгілі бір аудан шеңберінің ортасында орналасады және қоректік заттарды барлық бағыттардан біркелкі алады. Дегенмен, қазіргі уақытта қолданылатын себу тәсілдерінің көпшілігінде қоректену ауданының пішіні ұзартылған тіктөртбұрышпен ұсынылады, бұл құнарлы топырақты біркелкі пайдаланбауына әкеледі және дәнді дақылдардың өнімділігінің төмендеуіне алғышарттар жасайды.

Тұқымдарды танап ауданына біркелкі тарату әрекеттері бұрында жасалған, бірақ топырақ асты-шашып себудің кеңінен қолданылуын кешейлетуіне негізінен екі фактор әсер етті: жұмысқа қабілетті сіңірігіштердің конструкциясының болмауы және тұқымдарды танаптың бүкіл ауданы бойынша біркелкі таратудың мүмкін еместігі.

Топырақ асты-шашып себуге арналған қолданыстағы себудің негізгі кемшіліктерінің бірі-тұқымдардың себу ені бойынша жеткіліксіз қашықтығы, қиысқан қатараралық санының көбеюіне, нәтижесінде тұқымдар себілмеген танап ауданының ұлғаюына және өсімдіктердің біркелкі таралуының төмендеуіне әкеледі [1-10].

Қосымша шығындарсыз аймақ пен дақыл үшін оңтайлы себу нормасымен себу кезінде танап ауданы бойынша тұқымдардың біркелкі үйлесімді таралуы, ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Жалпы түсімнің төмендеуін болдырмау мақсатында сепкіш-культиваторлардың технологиялық процесін жетілдіру, атап айтқанда, топырақ асты-шашыпсебуге арналған сіңіргіштерді жасау және егіншіліктегі аймақтық ерекшеліктерді ескере отырып, оларды жаңарту бірінші кезектегі міндет болып табылады. Сондықтан біз біріктірілген агрегаттарда қолдануға болатын алымы кең сепкіш-культиваторынегізінде топырақ асты-шашыпсебуге арналған жебе табанды сіңіргіштің конструкциясын ұсынамыз (№35689 пайдалы модель патент) [1].

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Сіңіргіш жебе табанынан 1 (1-сурет), серіппелі доғалы тірек 2 көмегімен рамаға бекітілген (суретте көрсетілмеген), ұштықтан 3, тұқым өткізгіштен (немесе пневматикалық тұқым өткізгіші) 10 және тұқымдарды бағыттаушы-таратқыштан 9 тұрады. Тұқым өткізгіштің ұштығы илудің сыртқы жағында тормен 11 жабылған терезеге 4 ие (пневматиканы қолданған жағдайда), ал шашу камерасына 6 кіре берісінде ұштық 3 оның шығатын жерінде тесік 8 тұқым бағыттаушы-таратқыш 9 бетінің жоғарғы бөлігін 180 градус бұрышта эквидистантты жабатын бұйра қимасы болатындай етіп жасалған.

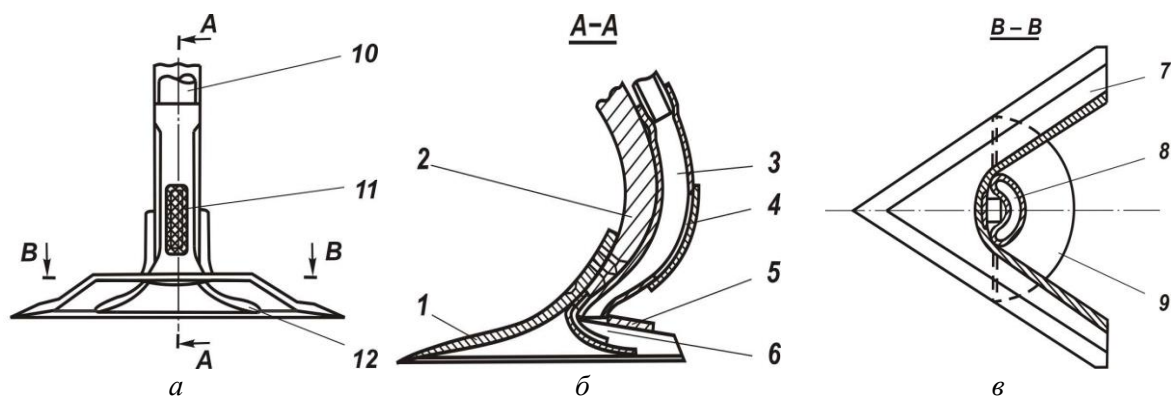
Тұқым бағыттаушы-таратқыш 9 координаталар осі жүйесінде  $xOy$  арақатынасына жауап беретін үшінші ретті қалыптастырушы қисықтың айналу беті түрінде орындалған

$$y = \frac{a}{x^2 + b}, \quad (1)$$

мұндағы  $a$  және  $b$  – тұрақты шамалар ( $a = 40-42$  және  $b = 4...4,2$ ).

Бағыттаушы-таратқыштың төменгі бөлігінің радиусы жебе табанының 1 алым енінің  $0,25...0,35$  бөлігін құрайды.

Тұқым бағыттаушы-таратқыштың 9 бетінде тұқымдардың таратқыштың артқы жағынан түсуіне жол бермейтін шағылыстыратын буылтық 12 орнатылған [11].



Сурет1 – Жебе табан сіңіргішінің сұлбасы:  
*a* - негізгі түрі; *б* - *A-A* қимасы; *в* - *B-B* қимасы

Сіңіргіштің жұмыс жасау принципі. Жебе табаны 1 тұқым себу тереңдігінде қозғалыста болған кезде, топырақ төменнен кесіліп, уатылып, оған көтеріліп, табанның 1 астында тұқым шашу камерасын 6 құрайды. Тұқымдар гравитациялық тәсілмен немесе ауа ағынының көмегімен тұқым өткізгіш 10 арқылы тормен 11 жабылған терезесімен 4 ұштыққа 3 жеткізіледі.

Пневматиканы қолданған жағдайда, ауа-тұқымды қоспасы терезеге 4 жетіп, екі бөлікке бөлінеді: ауа ағынының көп бөлігі терезеге 4 түседі, ал тұқымдар ауа ағынының қалған бөлігінің, инерция күштерінің және гравитациялық күштердің қысымымен тордан 11 өтпей, ұштық бойымен мәнерлі шығу тесігіне 8 қарай жылжиды.

Тұқым шашу камерасы 6 кірісіндегі ұштық 3 оның шығатын тесігі 8 тұқым бағыттаушы таратқыш 9 бетінің жоғарғы бөлігін 180 градус бұрышта эквидистантты жабатын пішінді

қимасы болатындай етіп жасалғандықтан, тұқымдар оның бетіне біркелкі бөлінеді. Тұқым таратқыштың артқы жағынан тұқымның түсуіне шағылысатын буылтық 12 жол бермейді.

Сіңіргіштің шашу камерасы 6 үстінен қақпақпен 5, қанаттармен 7 және табанның басқа элементтерімен жабылған. Тұқымдар топырақ түбіне жеткеннен кейін, олар қанаттар 7 мен қақпақтардан 5 түсетін борпылдақ топырақпен жабылады. Бұл өскіндер мен өсімдіктердің одан әрі өсуіне қолайлы жағдай жасайды [1, 11].

**Зерттеу нәтижелері.** Топырақ асты-шашыпсебу үшін эксперименттік сіңіргіштердің жұмысын теориялық зерттеу нәтижелерінің дұрыстығын тексеру мақсатында сериялық сіңіргіштермен салыстырумен далалық сынақтар жүргізілді. Сынақтарды жүргізу үшін СЗС–2,1 сепкіш-культиваторы кезекпен эксперименттік және сериялық шығарылатын табан сіңіргіштермен жабдықталды [1, 12, 68-80 бб, 13].

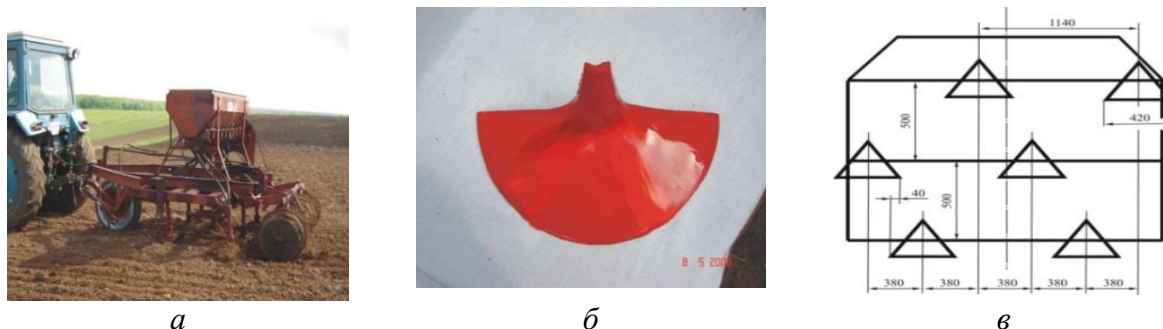
Сынақтар салалық стандарттарды, МЕМСТ пен әдістерді қолдана отырып жүргізілді [1, 13-16, 17-22]

Топырақты себуге дайындау аймақтың агротехникалық талаптарына сәйкес жүргізілді. Сынау үшін таңдалған учаскесіне топырақ түрі, бедері, алдыңғы өңдеу туралы және топырақтың ылғалдылығы мен қаттылығын көрсететін сипаттама жасалды.

Топырақтың ылғалдылығы мен қаттылығын анықтау, сепкіш агрегатын берілген себу нормасына және тұқым себу тереңдігіне реттеу жалпыға белгілі әдістерге сәйкес жүргізілді [14-16].

Зерттеулер 2022 жылдың мамыр айында Батыс Қазақстан облысы, Орал қаласы, «Донсков» шаруа қожалығында жүргізілді.

Танапты себу сериялық сіңіргіштері тұқым бағыттаушы-таратқыштармен жабдықталған эксперименталды табан сіңіргіштеріне ауыстырылған СЗС-2,1 сепкіш-культиваторы базасында жүргізілді (2, асурет). Дақыл түрі-жаздық бидай, «Волгуральская» сұрыпы, себу нормасы 130 кг/га.



Сурет 2 – МТ380+СЗС-2,1 сепкіш агрегаты:

- а-эксперименттік табан сіңіргіштерімен жабдықталған СЗС-2,1 сепкіш-культиваторы;
- б - эксперименттік бағыттаушы-таратқышы; в-СЗС-2,1 сепкіш-культиваторының рамасына эксперименттік табан сіңіргіштерді орналастыру сұлбасы

Зерттеу барысында 2, бсуретте келтірілген эксперименталды табан бағыттаушы-таратушымен жабдықталған тұқымдардың танап ауданы бойынша таралу сапасы бағаланды, ал салыстырмалы түрде бақылау үшін сериялық сіңіргіштері орнатылған СЗС-2,1 сепкіш-культиваторы қабылданды. Эксперименттік сіңіргіштер сепкіш-культиваторының рамасына [1, 2] әдебиеттер бойынша ұсынылған іргелес тіректердің осьтерінің арасындағы қашықтық 380 мм құрайтын үш қатарға орналастырылды. Сіңіргіштердің орналасу сұлбасы 2, в суретте көрсетілген.

Өскіндердің пайда болу динамикасы (3, а және бсурет) тәжірибе учаскесінің диагоналі бойынша орналасқан өлшемі 0,5×1 м<sup>2</sup> үш есептік алаңда өсіп шығу мезетінен бастап анықталды. Күн сайын белгіленген уақыттарында әр есептік алаңдағы өсімдіктер санының көбеюімен, олардың толық өсіп шығуына дейін (ауыл шаруашылығы зиянкестерінің жойылғанын ескере отырып) есептелді. Бақылау екі–үш күн ішінде есептік алаңдарындағы өскіндер саны қайталанып немесе бір – екі өсімдікке көбейгеннен кейін жүргізілді.



*a*



*б*

Сурет 3 – Өскіндердің пайда болу динамикасын салыстырмалы бағалау

Бақылау деректері көшеттердің пайда болуының салыстырмалы динамикасын (пайызбен көрсетілген) анықтау үшін пайдаланылды, ол есепке алу күні өскіндердің санының өскіндер толық пайда болғаннан кейін есептік алаңындағы өсімдіктердің жалпы санына қатынасымен алынды [1, 13].

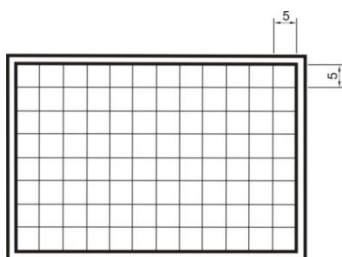
Тұқымдарды топыраққа енгізудің нақты тереңдігі трактордың ізінен тыс рандомизация әдісімен белгіленген жолақтарда сепкіштің екі іргелес өткелінде 3...4 жапырақ пайда болғаннан кейін өсімдіктердің этиолданған бөлігімен анықталды (4-сурет). Кем дегенде 100 өсімдік орналасқан учаскесінде топырақтың сыртқы қабаты кесіліп, қалған бөлігі қазылып, кесілген жерден тұқымға дейінгі қашықтық өлшенді. Өлшем кем дегенде үш рет жүргізілді.



Сурет 4 – Өсімдіктердің этиолданған бөлігін өлшеу

Себілген жолақтың ені көшеттер өсіп шыққаннан кейін анықталды. Өлшеулер сіңіргіштердің әр қатарына сепкіштің екі іргелес өткелдерінде жүргізілді. Жолақтың ені қателік шегі үш рет қайталанумен  $\pm 1$  см-ден аспайтын жолақтың ортасына қатысты шеткі өсімдіктер арасында көлденең бағытта өлшенді. Тұқымның ауданы бойынша біркелкі таралуының көшеттер толық пайда болғаннан кейін анықталды және 1, 2, 3... және т.б. өсімдіктермен квадраттар санын есептеу арқылы  $5 \times 5$  см квадраттарға бөлінген рамканы (5, *a* және *б* сурет) қолдану арқылы бағаланды. Тәжірибелік учаскеде кемінде үш өлшем өткізілді.

Өсімдіктердің тереңдігі мен танап ауданы бойынша таралуы туралы алынған мәліметтер математикалық статистика әдісімен өңделді. Эксперименттің сіңіргіштермен жабдықталған сепкіш-культиваторынегістікте қолданудың тиімділігін қолданыстағы сепкіш-культиваторының көрсеткішімен салыстыруын бағалайтын негізгі көрсеткіш- бұл аудан бірлігінен алынған дақылдың өнімділігі [1, 13].



*a*



*б*

Сурет 5 – Өсімдіктердің танап ауданы бойынша біркелкі таралуы  
*a* - рамканың сұлбасы; *б* - өсімдіктердің біркелкі таралуын анықтау

Тәжірибелік учаскеден шыққан өнімді есепке алу кезінде алынған нәтижелердің дұрыстығын арттыру үшін тұтас әдіс пайдаланылып, «WINTERSTEIGER» шағын габаритті селекциялық комбайн қолданылды [13]. Тәжірибелік учаскеден және бақылау егістерінен алынған бункерлік өнім қаптарға салынып, өлшенді. Өлшенгеннен кейін дәндердің ылғалдылығы мен ластануын анықтау үшін, шамасы 1 кг аспайтын сынамасыполиэтилен пакеттерге алынды. Дәндердің ылғалдылығы мен ластануы жалпы қабылданған әдістерге сәйкес анықталды және шикі аспаға % - бен көрсетілді. Өлшеу кезінде алынған дәннің өнімділігі 14% ылғалдылық пен 100% тазалыққа келесі формула бойынша келтірілді:

$$X = \frac{Y(100 - B) \cdot (100 - C)}{(100 - B_1) \cdot 100}, \quad (2)$$

мұндағы  $X$ -14%ылғалдылықтағыөнімділік, ц/га;  $Y$ -ылғалдылыққа түзетусіз өнімділік, ц/га;  $B$  – өлшеу кезіндегідәннің ылғалдылығы, %;  $B_1$  – стандартты ылғалдылық, %;  $C$  – дәннің ластануы, %.

Егінді жинау алдында өнімдікұрылымдық талдау үшін тәжірибелік учаскенің диагоналі бойынша өсімдіктердің, сабақтардың, соның ішінде өнімді өсімдіктердің жалпы санын анықтау үшін ауданы 0,25 м<sup>2</sup>(0,5×0,5 м)болатын алаңдардан кемінде үш бау таңдалды. Сабақтар мен өсімдіктердің санын 1 м<sup>2</sup> ауданында болатын санына аударылды.

Егжей-тегжейлі талдауға арналған баулардың ішінен өсімдіктердің 25 типтік сабағы таңдалды, олар бойынша түп қалыңдығы, сабан сабағыныңұзындығы мен массасы, масақ ұзындығы, масақтағы дәндер саны, масақтағы дәнінің массасы анықталды. Алынған мәліметтер статистикалық әдістермен өңделді.

Зерттеу нәтижелері бойынша эксперименттік сіңіргіштермен жабдықталған сепкіш-культиватордың жұмыс сапасына агротехникалық бағалау жүргізілді. алынған деректерді өңдеу нәтижесінде эксперименттік сіңіргіштермен тұқымдарды себу тереңдігінің біркелкілігі сериялық пен салыстырғанда әлдеқайда жоғары екендігі анықталып, 1-кестеде келтірілген. Эксперименттік сіңіргіш 6 ± 1 см берілген тереңдікте 76,5-тен 78,8% - ға дейін, ал сериялық 55,1-ден 61,4% - ға дейін тұқымдарды топыраққа енгізеді [1,13].

Кесте1– Тұқымды топыраққа енгізудің тереңдігінің біркелкілігі

Көрсеткіштер	Сіңіргіш			
	сериялық		эксперименттік	
Қозғалыс жылдамдығы, м/с	2,0			
Тереңдіктегіқабаттарда,ммтұқым саны, %	1 із	2 із	1 із	2 із
0...10	0	0	0	0
10...20	1	0	0	0
20...30	13,7	12,7	6,1	6,4
30...40	17,5	20,9	17,5	20,4
40...50	18,0	21,3	34,6	34,7
50...60	19,5	18,6	24,7	21,4
60...70	22,0	18,5	12,5	13,0
70...80	7,2	6,8	2,2	3,1
80...90	1,1	0,6	0	0
90...100	0	0	0	0
4...6 см тереңдіктегі қабаттардағы тұқымдар, %	55,1	61,4	78,8	76,5

Сонымен қатар, эксперименттік бағыттауыш-таратқышымен жабдықталған эксперименттік сіңіргішжолоқ ені 340...370 мм болатын тұқым себуді қамтамасыз ететіні анықталды, осылайша теориялық пайымдаудың дұрыстығын растады, ал танаптың ауданы



бойынша өсімдіктердің біркелкі таралуы эксперименттік сіңіргіште жоғары болатындығы 2-кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Тұқымның қоректену ауданы бойынша біркелкі таралуы

Көрсеткіштер	Сіңіргіш	
	сериялық	эксперименттік
Қозғалыс жылдамдығы, м/с	2,0	
$(5 \times 5 \text{ см}^2)$ квадраттар саны өсімдіктер саны бар%, дана:		
0	55	10
1	15	50
2	11	8
3	7	5
4	3	0
5	0	0
$(5 \times 5 \text{ см}^2)$ есептік қоректену алаңымен қамтамасыз етілген өсімдіктер саны %	17	46
$(5 \times 5 \text{ см}^2)$ себілмеген квадраттар саны %	61	14

Сонымен, эксперименттік сіңіргішпен қоректенудің есептік ауданымен қамтамасыз етілген өсімдіктердің саны – 46 %, ал сериялық сіңіргіштерінде бұл шама – 17% құрайды. Эксперименттік сіңіргіштегі себілмеген алаңдардың саны – 14 %, ал сериялық – 61 % құрайды.

Тұқымның тереңдігі мен қоректену ауданына біркелкі себілуіне байланысты эксперименттік табан сіңіргіштермен жабдықталған сепкіш агрегатымен себілген бидай өсімдері сериялық сепкішпен себуге қарағанда әлдеқайда тұтас болды (5-сурет). Сонымен, эксперименттік сіңіргішпен себілген тұқымдардың көктеп шығу энергиясы – 12,3 күнді, ал сериялық сіңіргішпен себілген тұқымдардағы бұл көрсеткіш-13,7 күнді құрайды (кесте 3).

Дақылдар өсуін салыстырудың соңғы бағасы биологиялық өнімділікпен бағаланады. Өсімдіктердің қоректену ауданы бойынша біркелкі таралуына байланысты эксперименттік табан сіңіргіштерімен жабдықталған сепкіш агрегатымен жүргізілген егістіктерде жаздық бидайдың биологиялық өнімділігі – 19,5 ц/га құрады, ал сериялық сіңіргіштері орнатылған сепкіш агрегатымен жүргізілген егістіктерде биологиялық өнімділік – 18,0 ц/га құрады [1,13].

Кесте 3 – Өскіндердің пайда болу динамикасы

Көшеттерді есепке алу күндері	1×1 м есептік алаңдағы көшеттер саны					
	Сериялық сіңіргіш			Эксперименттік сіңіргіш		
	дана	$P_i, \%$	$\Sigma P_i, \%$	дана	$P_i, \%$	$\Sigma P_i, \%$
5 мамыр	Егіс					
	Алғашқы көшеттердің пайда болуы					
15 мамыр	7	1,9	1,9	13	3,3	3,3
16 мамыр	46	12,2	14,1	99	25,3	28,6
17 мамыр	69	18,4	32,5	98	25,1	53,7
18 мамыр	76	20,2	52,7	90	23,0	76,7
19 мамыр	65	17,3	70	35	9,0	85,7
20 мамыр	55	14,6	84,6	23	5,9	91,6
21 мамыр	26	6,9	91,5	14	3,6	95,2
22 мамыр	21	5,6	97,1	13	3,3	98,5
23 мамыр	11	2,9	100	6	1,5	100
Көшеттердің жалпы саны, дана	376			391		
Көктеп шығу энергиясы, күндер	13,7			12,3		

**Қорытынды.** Далалық сынақтар өткізу нәтижесінде эксперименттік сіңіргіштұқымды ені 340...370 мм болатын жолақпен себетіндігі анықталды. Көршілес табандардың қабаттасуын ескере отырып, бұл шамасіңіргіштің алым еніне сәйкес келеді, бұл теориялық пайымдаудың дұрыстығын растайды. Эксперименттік сіңіргішпен қоректенудің есептік ауданымен қамтамасыз етілген өсімдіктердің саны – 46 %, ал сериялық сіңіргіштерінде бұл шама – 17 % құрайды. Эксперименттік сіңіргіштегі себілмеген алаңдардың саны – 14 %, ал сериялық – 61 % құрайды.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1 Перетяцько, А.В. Совершенствование технологии распределения семян при подпочвенно-разбросном способе посева и обоснование конструкции лапового сошника [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01: защищена 26.04.07.: утв. 02. 10.07 /Перетяцько Андрей Владимирович. – Саратов, 2007. – 187 с.

2 Гниломедов, В. Г. Исследование и совершенствование технологического процесса сеялок-культиваторов в условиях Среднего Поволжья [Текст] : дис. ...канд. техн. наук: 05.20.01 :защищена 25.12.81.: утв. 15. 05.82 / Гниломедов Владимир Григорьевич.– Кинель, 1981. – 226 с.

3 Nuralin, B. Study of Combined Tool Tiller Modes Intended for Graded Tillage[Text] / B. Nuralin[and etc.]// FME Transactions, 2021 - №49(2). –P. 463–471.

4 Nuralin, B. The working part of a reversible plough: design and experiments [Text] / B. Nuralin [and etc.] // Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science, 2020.– №70(8). – P. 679–685.

5 Sarauskis, E.Effect of different design coulters on seedbed hardness[Text] / E. Sarauskis [and etc.] //12th International Scientific Conference «Engineering for rural development». – Jelgava, 2013.– P. 79-84.

6 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[Text] / T. Børresen // Soil and Tillage Research, 1999. -№51. – P. 91-102.

7 Sarauskis, E. Influence of soil hardness on traction force of different design coulters[Text] / E.Sarauskis [and etc.] // Engineering for Rural Development, 2013. - №1 – P. 85-92.

8Orhan, N.The effects of using coulters attached to the subsoiler on performance characteristics. Dipekanda keski demiri kullanımının performans karakteristiklerine etkisi [Text] / N. Orhan, T. Korucu, A. Dizibüyük // Tarım Bilimleri Dergisi, 2014.- №20(3).- P. 317-330.

9 Hemmat, A.Use of an instrumented disc coulters for mapping soil mechanical resistance[Text] / A.Hemmat, V.Adamchuk, P.Jasa // Soil and Tillage Research, 2008. -№98(2).- P.150-163

10Ranta, O. Study regarding the forces that occurs in a no-till technology process in relation with geometrical parameters of the coulters discs [Text] / O. Ranta [and etc.] // Bulletin UASVM, Agriculture. – 2008. -Vol.65- №1. – P. 223-228.

11 Пат. 35689 Российская Федерация, МПК А 01 С 7/20. Сошник[Текст] / Ивженко С.А., Дозоров А.В., Полянин В.К., Рустамов Г.Г., Перетяцько А.В.; заявитель и патентообладатель Федер. госуд. образов.учрежд. высш. проф. образов. Саратов. госуд. аграр. ун-т им. Н. И. Вавилова. - №2003128231/20; заявл. 23.09.03; опубл. 10.02.04, Бюл. №4 – 3 с.: ил.

12 Высочкина, М. В. Технология механизированных работ в сельском хозяйстве учебник для СПО[Текст]/ Л. И. Высочкина, М. В. Данилов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. СПб. : Лань, 2020. — 288 с.

13 Сарсенов, А. Е. Дискілі сіңіргіштерді жетілдіру арқылы СЗ-3,6 дән сепкіштің пайдалану тиімділігін арттыру[Мәтін] / А. Е. Сарсенов, Ж. К. Кубашева, А. С. Ибраев, И. М. Павлов // Ғылым және білім, – 2022. – №2-2. – Б. 130-140.

14 СТО АИСТ 5.6- 2010. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные и посадочные. Показатели назначения. Общие требования[Текст]. – Введ. 2011-04-15. – М.: Стандартинформ, 2011.

15 ОСТ 10.5.1-2000. Испытание сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей.

16 ОСТ 70.5.1-82. Испытание сельскохозяйственной техники. Машины посевные.

- 17 ГОСТ 12036-85. Семена сельскохозяйственных культур. Правила приемки и методы отбора проб[Текст]. – Введ. 1986-07-01. – М.: Госуд. Комитет по стандартам, 1990. – 16 с.
- 18 ГОСТ 12041-82. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения влажности[Текст]. – Введ. 1983-07-01. – М.: Стандартиформ, 2011. – 7 с.
- 19 ГОСТ 12042-82. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения массы 1000 семян[Текст]. – Введ. 1981-07-01. – М.: Стандартиформ, 2011. – 4 с.
- 20 ГОСТ 24055...24059-88. Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно – технологической оценки[Текст]. – Введ. 1989-01-01. – М.: Госуд. Комитет по стандартам, 1988. – 15 с.
- 21 ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб[Текст]. – Введ. 1990-04-01. – М.: Стандартиформ, 2008. – 6 с.
- 22 ГОСТ 28268-89. Почвы. Метод определения влажности, максимальной гигроскопической влажности и влажности устойчивого завядания растений[Текст]. – Введ. 1990-06-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 7 с.

### REFERENCES

- 1 Peretyat'ko, A. V. Sovershenstvovanie tekhnologii raspredeleniya semyan pri podpochvenno-razbrosnom sposobe poseva i obosnovanie konstrukci lapovogo soshnika [Tekst]: dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.20.01: zashchishchena 26.04.07.: utv. 02. 10.07 / Peretyat'ko Andrej Vladimirovich. – Saratov, 2007. – 187 s.
- 2 Gnilomedov, V. G. Issledovanie i sovershenstvovanie tekhnologicheskogo processa seyalok-kul'tivatorov v usloviyah Srednego Povolzh'ya [Tekst] : dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.20.01: zashchishchena 25.12.81.: utv. 15. 05.82 / Gnilomyodov Vladimir Grigor'evich. – Kinel', 1981. – 226 s.
- 3 Nuralin, B. Study of Combined Tool Tiller Modes Intended for Graded Tillage [Text] / B. Nuralin [and etc.] // FME Transactions, 2021 - №49 (2). – R. 463–471.
- 4 Nuralin, B. The working part of a reversible plough: design and experiments [Text] / B. Nuralin [and etc.] // Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Soil and Plant Science, 2020. – №70(8). – R. 679–685.
- 5 Sarauskis, E. Effect of different design coulters on seedbed hardness [Text] / E. Sarauskis [and etc.] // 12th International Scientific Conference «Engineering for rural development». – Jelgava, 2013. – R. 79-84.
- 6 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 [Text] / T. Børresen // Soil and Tillage Research, 1999. - №51. – P. 91-102.
- 7 Sarauskis, E. Influence of soil hardness on traction force of different design coulters [Text] / E. Sarauskis [and etc.] // Engineering for Rural Developments, 2013. - №1 – R. 85-92.
- 8 Orhan, N. The effects of using coulter attached to the subsoiler on performance characteristics. Dıpkazanda keski demiri kullanımının performans karakteristiklerine etkisi [Text] / N. Orhan, T. Korucu, A. Dizibüyük // Tarım Bilimleri Dergisi, 2014.- №20(3).- R. 317-330.
- 9 Hemmat, A. Use of an instrumented disc coulter for mapping soil mechanical resistance [Text] / A. Hemmat, V. Adamchuk, P. Jasa // Soil and Tillage Research, 2008. - №98(2).- R.150-163
- 10 Ranta, O. Study regarding the forces that occurs in a no-till technology process in relation with geometrical parameters of the coulter discs [Text] / O. Ranta [and etc.] // Bulletin UASVM, Agriculture. – 2008. -Vol.65- №1. – R. 223-228.
- 11 Pat. 35689 Rossijskaya Federaciya, MPK A 01 S 7/20. Soshnik [Tekst] / Ivzhenko S.A., Dozorov A.V., Polyenin V.K., Rustamov G.G., Peretyat'ko A.V.; zayavitel' i patentoobladatel' Feder. gosud. obrazov. uchrezhd. vyssh. prof. obrazov. Sarat. gosud. agrar. un-t im. N. I. Vavilova. - № 2003128231/20; zayavl. 23.09.03; opubl. 10.02.04, Byul. №4 – 3 s.: il.
- 12 Vysochkina, M. V. Tekhnologiya mekhanizirovannyh rabot v sel'skom hozyajstve uchebnyk dlya SPO [Tekst] / L. I. Vysochkina, M. V. Danilov, I. V. Kapustin, D. I. Gricaj. SPb.: Lan', 2020. — 288 s.
- 13 Sarsenov, A. E. Dяskяля сянягяshтердя zhetяldяru аркyly SZ-3,6 dan serkяshтяn рajдаланu тямдялгяn артыру [Mәtin] / A. E. Sarsenov, Zh. K. Kubasheva, A. S. Ibraev, I. M. Pavlov // Gylym zhane bylym, – 2022. – №2-2. – B. 130-140.

14 STO AIST 5.6- 2010. Ispytaniya sel'skohozyajstvennoj tekhniki. Mashiny posevnye i posadochnye. Pokazateli naznacheniya. Obshchie trebovaniya [Tekst]. – Vved. 2011-04-15. – М.: Standartinform, 2011.

15 OST 10.5.1-2000. Ispytanie sel'skohozyajstvennoj tekhniki. Mashiny posevnye. Metody ocenki funkcional'nyh pokazatelej.

16 OST 70.5.1-82. Ispytanie sel'skohozyajstvennoj tekhniki. Mashiny posevnye.

17 GOST 12036-85. Semena sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Pravila priemki i metody otbora prob [Tekst]. – Vved. 1986-07-01. – М.: Gosud. Komitet po standartam, 1990. – 16 s.

18 GOST 12041-82. Semena sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Metody opredeleniya vlazhnosti [Tekst]. – Vved. 1983-07-01. – М.: Standartinform, 2011. – 7 s.

19 GOST 12042-82. Semena sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Metody opredeleniya massy 1000 semyan [Tekst]. – Vved. 1981-07-01. – М.: Standartinform, 2011. – 4 s.

20 GOST 24055...24059-88. Tekhnika sel'skohozyajstvennaya. Metody ekspluatacionno – tekhnologicheskoy ocenki [Tekst]. – Vved. 1989-01-01. – М.: Gosud. Komitet po standartam, 1988. – 15 s.

21 GOST 28168-89. Pochvy. Otbor prob [Tekst]. – Vved. 1990-04-01. – М.: Standartinform, 2008. – 6 s.

22 GOST 28268-89. Pochvy. Metod opredeleniya vlazhnosti, maksimal'noj gigroskopicheskoy vlazhnosti i vlazhnosti ustojchivogo zavyadaniya rastenij [Tekst]. – Vved. 1990-06-01. – М.: Standartinform, 2006. – 7 s.

### **РЕЗЮМЕ**

В статье приведена одна из многих задач которая позволит повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Получение высокого урожая является одной из важных задач для сельского хозяйства. Особое внимание уделяется машинам, отвечающим зональным агротехническим требованиям и выполняющим за один проход несколько технологических почвозащитных операций в том числе производящим посев сельскохозяйственных культур.

Одной из наиболее важных характеристик при посеве любой сельскохозяйственной культуры является равномерность размещения семян сельскохозяйственных культур для обеспечения им оптимальной площади питания. В применяемых в настоящее время способах посева площадь питания растений представлена вытянутым прямоугольником приводящая к нерациональному использованию плодородия почвы и вместе с тем к снижению урожайности сельскохозяйственных культур. Для получения оптимальной площади питания растений сравномерным размещением их в почве, можно лишь при использовании посевных машин и рабочих органов к ним, способных осуществлять подпочвенно-разбросной посев.

Однако, существующие конструкции сошников для подпочвенно-разбросного посева не обеспечивают необходимую равномерность распределения семян по глубине и ширине, что приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

Целью работы является устранение выявленных недостатков путем совершенствования технологического процесса выполняемых сеялкой-культиватором СЗС-2,1, созданием сошников для подпочвенно-разбросного посева и их модернизацией с учётом зональных особенностей в отрасли растениеводства.

Авторами предложена конструкция лапового сошника для подпочвенно-разбросного посева на базе широкозахватной культиваторной лапы с описанием его работы, а также места, времени, характеристика материала и технических средства необходимых для проведения полевых испытаний. Подробно дается процесс проведения исследований по сравнительной оценке динамики появления всходов, определения фактической глубины заделки семян, равномерности распределения растений по площади, урожайности культуры с единицы площади и структурный анализ полученного урожая.

По полученным результатам исследований проводилась агротехническая оценка качества работы сеялки, оборудованной экспериментальными сошниками. На посевах произведенных сеялкой оборудованных экспериментальными лаповыми сошниками, вследствие более равномерного распределения растений по площади питания, биологическая урожайность яровой пшеницы составила – 19,5 ц/га, что на 1,5 ц/га больше чем на посевах произведенной серийными сошниками сеялки-культиватора СЗС-2,1.

ӨОЖ 631.363.7  
ГТАХР 68.85.39

**DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-187-197**

**Бралиев М. Қ.,** ЖАК доценті, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-8755-0480>

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

**Ведищев С.М.,** профессор, т.ғ.д, <https://orcid.org/0000-0002-3759-9809>

«Тамбов Мемлекеттік техникалық университеті» ФМББМ ЖМ, 392024, РФ, Тамбов қ., Ягодная к-сі, 28, [strg666\\_65@mail.ru](mailto:strg666_65@mail.ru)

**Давлетьяров А.Ш.,** т.ғ.к, <https://orcid.org/0000-0002-0663-2899>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090009, Қазақстан Республикасы, [davlbek52@gmail.com](mailto:davlbek52@gmail.com)

**Үмбетқалиев А.Н.,** магистрант, <https://orcid.org/0000-0001-8302-9631>

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

**Braliev M.K.,** Associate Professor of the Higher Attestation Commission, **the main author,,** <https://orcid.org/0000-0002-8755-0480>

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

**Vedishchev S.M.,** Doctor of Technical Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-3759-9809>

Tambov State Technical University, Russian Federation Tambov, 392024, 28 Yagodnayastreet. Postal code, [strg666\\_65@mail.ru](mailto:strg666_65@mail.ru)

**Davletyarov A.Sh.,** candidate of engineering sciences, <https://orcid.org/0000-0002-0663-2899>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st.Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [davlbek52@gmail.com](mailto:davlbek52@gmail.com)

**Umbetkaliyev A.N.,** undergraduate, <https://orcid.org/0000-0001-8302-9631>

NJSC "West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan", 090009, Zhangir Khan Str., 51, Uralsk, Republic of Kazakhstan, [armanumbetkali@gmail.com](mailto:armanumbetkali@gmail.com)

**ИІРЛІКТИ-ҚАЛАҚШАЛЫ АРАЛАСТЫРҒЫШТА АРАЛАСТЫРУ ҮРДІСІНЕ  
ШЫҒЫНДАЛАТЫН ҚУАТТЫ АНЫҚТАУ  
DETERMINATION OF THE POWER FOR THE MIXING PROCESS IN A SCREW-BLADE  
MIXER**

**Аннотация**

Шашпалы жем құрамдарын қалыптастыратын араластырғыштардың құрылымдарын сараптау негізінде кезенді жұмыс істейтін, төртбұрышты тұрқасы қимылсыз, екі горизонталды орналасқан еріксіз араластыратын үйлесімді жұмыс мүшелерінің кезекпен орналасқан учаскелері бар жәй жүрісті араластырғыш ұсынылады.

Араластырғыш шығарушы түтіктері мен қақпақтары бар шанақтан, екі мотор-бәсендеткіштерден, әр қайсысы қарама қарсы айналатын екі бөліктен тұратын екі жұмыс мүшесінен, жұмыс мүшелерінің үстінде иірлік орамдары орналасқан, екі араластырып тасымалдайтын күрекшелері мен аударып лақтырушы қалақшаларынан тұрады. Араластырып тасымалдайтын күрекшелердің білік өсіне қарағанда бұрылу мүмкіндігі бар. Жұмыс мүшесінің бірінші және екінші бөліктерінің аударып лақтырушы қалақшаларының, иірлік орамдарының, араластырып тасымалдайтын күрекшелерінің радиустары бір біріне тең.

Араластырғыш бойлай бағытта төрт учаскеге бөлінген: аударып лақтырушы қалақшалар учаскесі; араластырып тасымалдайтын күрекшелерінің екі учаскесі мен иірлік орамдарының учаскесі.

Араластырғыш иірлік орамдарының учаскесі, аударып лақтырушы қалақшалар учаскесі мен араластырып тасымалдайтын күрекшелерінің учаскелерінен құралғандықтан араластыру үрдісіне шығындалатын қуат әрбір учаскенің қоректену қуаттарының сомасына тең болады. Бұл қуат шанақтың пайдалы көлемі мен құраманың орташа биіктігіне, цикл уақытына, жұмыс

мүшелерінің айналу жиілігіне және араластыру кезінде құрғақ шашылмалы материалдардың физика-механикалық қасиетіне байланысты анықталады

#### ANNOTATION

Based on an overview of existing mixer designs for composing loose feed mixtures, a low-speed batch mixer with a fixed rectangular body and two horizontally arranged compulsively mixing combined working bodies with alternating sections is proposed.

The mixer consists of a hopper with discharge pipes and flaps, two gear motors, two working bodies, each of which consists of two parts rotating in opposite directions, sections of screw winding, two mixing and transporting blades and transferring blades are placed on the working bodies. Mixing and transporting blades have the ability to rotate relative to the shaft axis. The radii of the transferring blades, screw winding, mixing and transporting blades of the first and second parts of the working body are equal to each other.

The mixer is divided into four sections along its length: a section of transferring blades; two sections of mixing and transporting blades and a section of screw winding.

Due to the fact that the mixer has sections of screw winding, transferring blades and mixing and transporting blades, the total power will consist of the required capacities of each section, determined depending on the value of the useful volume and average height of the mixture in the hopper, cycle time, rotation speed of working bodies and physical and mechanical properties of dry loose materials in the mixing process.

*Түйін сөздер:* араластырғыш, иірлік орамы, күрекше, қалақша, шанақ, шашылмалы материал

*Key words:* mixer, auger winding, scapula, blade, bunker, loose material.

**Кіріспе.** Жем құрамдарын дайындағанда құрғақ шашылмалы компоненттерді араластыру операциясының рөлі маңызды болады және осылайша алынған құрамның біртектестігі оны сіңірілуіне үлкен ықпалын тигізеді. Қолданыстағы жем араластырғыштардың араластыру процесіне шығындалатын меншікті қуаты жоғары.

Осы мақалада кезеңді жұмыс істейтін, ықшам, иірлікті-қалақшалы араластырғыштың параметрлерін оңтайландыру арқасында құрғақ жем құрамдарын дайындау технологиясының тиімділігін жоғарлататын төрт аударып лақтырушы қалақшалар учаскесі; араластырып тасымалдайтын күрекшелердің екі учаскесінен және иірлік орамдарының учаскесінен құралатын араластырғыштың теориялық зерттеулерінің қорытындылары қаралады.

Бұл жұмыстың мақсаты: құрғақ жем құрамдарының зоотехникалық талаптарға сәйкес сапасын сақтап, дайындау технологиялық процесіне шығындалатын меншікті қуатты жаңа жұмыс мүшелерін: иірлік орамдарын, қарама қарсы бағыттарда айналатын күрекшелер мен қалақшаларды қолдану арқылы төмендету болып табылады.

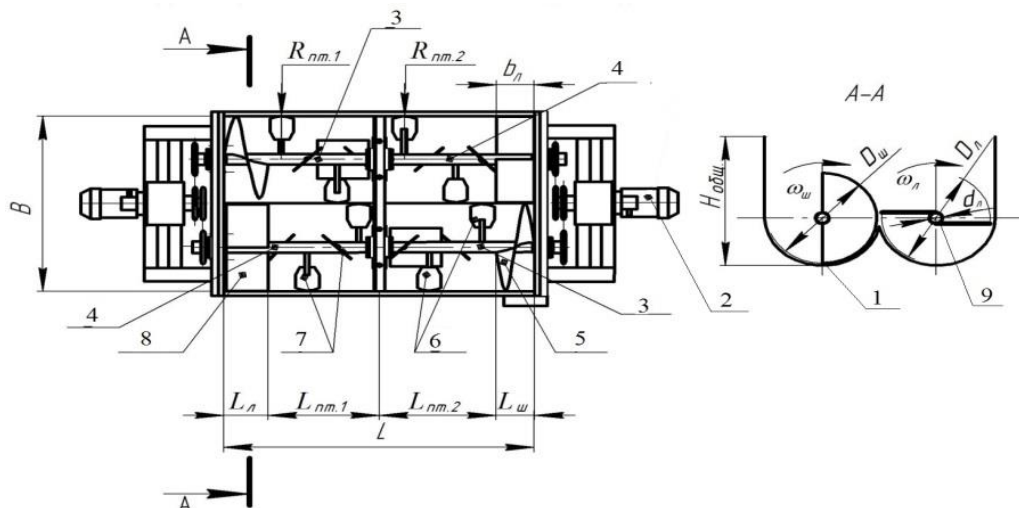
Теориялық зерттеулер негізінде араластыру процесінің қуатын шанақтың пайдалы көлемі мен құраманың орташа биіктігіне, цикл уақытына, жұмыс мүшелерінің айналу жиілігіне және араластыру кезінде құрғақ шашылмалы материалдардың физика-механикалық қасиетіне байланысты анықтайтын ереже ұсынылаған.

**Материалдар мен зерттеу тәсілдері.** Тексеру компоненті ретінде ұсынылатын байқаудағы тексеру компонентінің шамасы 20 кем болмауы талабын ескеріп әзір құрамның массасының 1% құрайтын боялған түйежоңышқа дәндері қолданылған. Құрамның толтырғышы ретінде бидай мен арпа уатылған дәндерінің қоспасы қолданылған. Толтырғыш массасы еден таразысы арқылы анықталған. Тексеру компонентінің құбылмалық коэффициенті жалпы қабылданған әдістеме бойынша % анықталған.

**Зерттеулер қорытындылары.** Шашылмалы жем құрамдарын қалыптастыратын араластырғыштардың құрылымдарын сараптау негізінде кезеңді жұмыс істейтін, төртбұрышты тұрқасы қимылсыз, екі горизонталды орналасқан еріксіз араластыратын үйлесімді жұмыс мүшелерінің кезекпен орналасқан учаскелері бар жәй жүрісті араластырғыш ұсынылады [1, 25 б.; 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11].

Бұл араластырғыштың сұлбасы 1-ші суретте келтірілген.

Араластырғыш жалпы биіктігі  $H_{обш}$  шанақтан 1, екі мотор-бәсеңдеткіштерден 2, әрқайсысы екі бөліктен тұратын және қарама қарсы бағытта айналатын, беттерінде ұзындығы  $L_{ш}$  иірлік орамдары 5 орналасқан екі жұмыс мүшелерінен 3,4, екі араластырып тасымалдайтын 9 ұзындығы  $L_{шл1}$ ,  $L_{шл2}$  күрекшелерден 6,7 және аударып лақтыратын ұзындығы  $L_{л}$  қалақшалардан 8 құралады. Араластырып тасымалдайтын күрекшелердің білік 9 өсіне қарағанда бұрылу мүмкіндігі бар.



Сурет 1 – Иірлікті-қалақшалы құрғақ шашылмалы жемді араластырғыш  
 1 – шанақ; 2 – мотор-бәсеңдеткіш; 3,4 – жұмыс мүшесінің бөліктері; 5 – иірлікті орам учаскесі;  
 6,7 – араластырып тасымалдайтын күрекшелер; 8 – аударып лақтырушы қалақша; 9 – білік.

Жұмыс мүшесінің бірінші және екінші бөліктерінің аударып лақтырушы қалақшаларының радиусы  $R_{л}$ , иірлік орамдарының радиусы  $R_{ш}$ , араластырып тасымалдайтын күрекшелерінің радиустары  $R_{пт1}$ ,  $R_{пт2}$  бір біріне тең.

Араластырғыш бойлай бағытта төрт учаскеге бөлінген: аударып лақтырушы қалақшалар учаскесі; араластырып тасымалдайтын күрекшелерінің екі учаскесі мен иірлік орамдарының учаскесі.

Теориялық зерттеулердің қорытындылары осы күндері аралас, төрт кезектесетін учаскелі жұмыс мүшелері бар иірлікті- қалақшалы араластырғыштың жетегіне шығындалатын қуатты анықтауға арналған әдістеме мен ережелердің жоқ екенін көрсетеді.

Араластырғыш иірлік орамдарының учаскесі, аударып лақтырушы қалақшалар учаскесі мен араластырып тасымалдайтын күрекшелерінің учаскелерінен құралғандықтан араластыру үрдісіне шығындалатын қуат әрбір учаскенің қоректену қуаттарының сомасына тең болады:

$$N_{обш} = 2 \cdot (N_{ш} + N_{nm.1} + N_{nm.2} + N_{л}), \text{ Вт} \quad (1)$$

мұнда 2 – жұмыс мүшелерінің саны, дана;

$N_{ш}$  – иірлік учаскесінде шығындалатын қуат, Вт;

$N_{nm.1}$  – араластырып-тасымалдайтын қалақшалардың бірінші учаскесінде шығындалатын қуат, Вт;

$N_{nm.2}$  – араластырып-тасымалдайтын қалақшалардың екінші учаскесінде шығындалатын қуат, Вт;

$N_{л}$  – аударып лақтыратын күрекшелер учаскесінде шығындалатын қуат, Вт.

Иірлікті учаскеде шығындалатын қуат жоғарыда қаралған әдістеме бойынша араластырғыштың құрылымдық параметрлеріне байланысты анықталады [12]:

$$N_{ш} = k_0 (N_1^{шл} + N_2^{шл}), \quad (2)$$

Мұнда  $N_1^{шл}$  – жемнің иірлік орамының бетімен үйкелісіне шығындалатын қуат, Вт;

$N_2^{шл}$  – жемнің иірлік қаптамасымен үйкелісіне шығындалатын қуат, Вт;

$k_0$  – жемнің ұсақталып араласуын ескеретін коэффициент, 1,2 ... 1,3 тең болады.

$$N_1^{ш} = P_o v_{en}, \text{Вт} \quad (3)$$

Мұнда  $P_o$  – бұрама бет бағытынан әсер ететін шеңберлі күш, Н;  
 $v_{en}$  – бұрама беттің орташа шеңберлі шапшаңдығы, м/с.

$$v_{en} = \frac{\pi n}{60} D_{ш}, \text{ м/с} \quad (4)$$

$$P_o = 9,81 M_{ш} t g(\alpha_{ш} + \varphi) \quad (5)$$

Мұнда  $M_{ш}$  – иірлікті учаскеде орналасқан жемнің массасы, кг;  
 $\alpha_{ш}$  – өнімнің салмақ ортасынан өтетін бұрама сызықтың көтерілу бұрышы, град.;  
 $\varphi$  – жемнің бұрама бетпен үйкелісінің бұрышы, град.

$$M_{ш} = \frac{\varphi_{ш}^{ш} \cdot \rho \cdot L_{ш} \cdot S_{с.м}^{ш}}{2} \quad (6)$$

мұнда  $L_{ш}$  – иірлікті учаскенің ұзындығы, м;  
 $S_{с.м}^{ш}$  – толтыру коэффициенті бірге тең болғандағы араластырғыштың көлденінен кескінің ауданы, м<sup>2</sup>.

$$\alpha_{ш} = \arctg \frac{t}{2\pi R_{ш}}, \text{ град.} \quad (7)$$

мұнда  $R_{ш} = (0,7 \dots 0,8) R_{ш}$ .

$t$  – бұрама беттің қадамы, м;  
 $R_{ш}$  – бұрама беттің сыртқы қырының радиусы, м.

$$N_2^{ш} = P_c v_{с.ср}, \text{Вт} \quad (8)$$

мұнда  $v_{с.ср}$  – өнімнің орташа шеңберлі шапшаңдығы, м/с;

$P_c$  – иірлік қаптамасының реакциясы, Н [12]:

$$P_c = g M_{ш} \left( 1 + \frac{v_{с.ср}}{0,75 g R_{ш}} \right) \quad (9)$$

мұнда  $v_{с.ср}$  – өнімнің орташа шеңберлі шапшаңдығы, м/с [12]:

$$v_{с.ср} = S \cdot n_{ш} \left[ m' - \frac{2c^2 f}{R_{ш}^2 - r_{ш}^2} + \frac{2c R_{ш} r_{ш}}{(R_{ш} + r_{ш})(c^2 + R_{ш} r_{ш})} \right] \quad (10)$$

мұнда  $f$  – жемнің бұрама материалымен үйкеліс коэффициенті;

$n_{ш}$  – бұрама беттің айналу жиілігі, с<sup>-1</sup>;

$r_{ш}$  – бұраманың білігінің радиусы, м;

$c = \frac{S}{2\pi}$  – қалыптастырушының бір радиан бұрылысына сәйкес келетін иірліктің бұрама бетінің

қадамының бөлігі, м;

$m' = t g \varphi$  – коэффициент;

$\varphi$  – бұрама бетке нормаль бағытынан абсолюттік шапшаңдықтың векторының ауытқу бұрышы (Горизонталды иірліктерге  $\varphi$  бұрышы жемнің бұрама бетпен үйкеліс бұрышына тең қылып алынады -  $\varphi$ ).

Араластырып-тасымалдау күрекшелерінің бірінші учаскесіндегі қоректену қуаты келесі қуаттар сомасы ретінде анықталады:

$$N_{шт.1} = k_0 (N_1^{шт.1} + N_2^{шт.1} + N_3^{шт.1}), \text{Вт} \quad (11)$$

мұнда  $N_1^{шт.1}$  – күрекшенің жылжу кезінде ортаның қарсыласуын жеңуге шығындалатын қуат, Вт;

$N_2^{шт.1}$  – құрамның динамикалық қысымын жеңуге шығындалатын қуат, Вт;

$N_3^{шт.1}$  – құрамды тасымалдауға шығындалатын қуат, Вт.

Күрекшенің жылжуы кезінде ортаның қарсыласуын жеңуге шығындалатын қуатты келесі формула бойынша анықтаймыз [13,213 б.; 14]:



$$N_1^{nm.1} = z_{nm.1}^0 k_y^{nm.1} \cdot S_{nm.1} \cdot \cos \alpha_{nm.1} \cdot v_{nm.1}, \text{ Вт} \quad (12)$$

мұнда  $z_{nm.1}^0$  – құрамға бірден малынған күрекшелер саны, дана;

$k_y^{nm.1}$  – күрекшенің жылжуына меншікті қарсыласу, Па;

$S_{nm.1}$  – араластырып тасымалдайтын күрекшенің ауданы, м<sup>2</sup>;

$v_{nm.1}$  – араластырып тасымалдайтын күрекшенің бірінші учаскедегі жылжу шапшандығы, м/с.

Араластырып тасымалдайтын күрекшенің жылжу шапшандығын келесіше анықтаймыз:

$$v_{nm.1} = 2\pi R_{nm.1}^c n_{nm.1}, \text{ м/с} \quad (13)$$

мұнда  $R_{nm.1}^c$  – қарсыласу күшінің салыну радиусы, м.

Материалға батырылған қалақшаның жылжуы кезінде бойлдай кедергісі үшбұрыш заңы бойынша тарайды, сондықтан ортақ күштің салыну нүктесі осы үшбұрыштың салмақ ортасында болады, яғни жемге батырылған қалақшаның ұзындығының 2/3 шамасында. Шанақ толық болмаған жағдайда және қалақша айналғанда оның бату тереңдігі құбылмалы шама болады [15,25 б.; 16,17,18]. Осыны ескеріп кедергі күшінің салыну радиусын келесіше анықтауға болады:

-  $h_{nm.1}^{cm} \leq (R_{nm.1} - r_{nm.1})$  болғанда

$$R_{nm.1}^c = R_{nm.1} - \frac{h_{nm.1}^{cm}}{3} \quad (14)$$

-  $h_{nm.1}^{cm} > (R_{nm.1} - r_{nm.1})$  болғанда

$$R_{nm.1}^c = R_{nm.1} - \frac{(R_{nm.1} - r_{nm.1})}{3} \quad (15)$$

мұнда  $h_{nm.1}^{cm}$  – қаралып отырған учаскедегі құрам биіктігі, м.

Жылжудың меншікті кедергісі келесіше анықталады [13,213 б.; 14]:

$$k_y^{nm.1} = g \cdot \rho \cdot (h_{nm.1}^{cm})^{\varepsilon_{nm}} t g^2 (45 + \frac{\varphi_0}{2}), \text{ Па} \quad (17)$$

мұнда  $\varphi_0$  – жемнің ішкі үйкеліс бұрышы, град.;

$\varepsilon_{nm}$  – күрекшенің дәреже көрсеткіші.

Құрамның динамикалық қысымын бірінші учаскеде жоюға шығындалатын қуат келесі формула бойынша анықталады [19]:

$$N_2^{nm.1} = c_{nm.1} \frac{\rho}{4} \omega_{nm.1}^3 b_{nm.1} (R_{nm.1}^4 - r_{nm.1}^4) \quad (18)$$

мұнда  $c_{nm.1}$  – бірінші учаскеде күрекшенің оңтайландыру коэффициенті;

$\omega_{nm.1}$  – күрекшенің бұрыштық шапшандығы, с<sup>-1</sup>.

Бірінші учаскеде күрекшенің оңтайландыру коэффициенті келесіше анықталады [20]:

$$c_{nm.1} = \frac{\tau}{\rho v_{nm.1} \cos \alpha_{nm.1}} \quad (19)$$

мұнда  $\tau$  – араластырылатын материалдың жанама кесілу кернеуі, Па.

Құрамды тасымалдауға кететін қуатты бұрамалы конвейерлер есебінің әдістемесі бойынша анықтаймыз [21]:

$$N_3^{nm.1} = g \cdot Q_{nm.2} \cdot L_{nm.2} \cdot w \quad (20)$$

мұнда  $w$  – қарсыласу коэффициенті, бидай мен дертке 1,2 тең [21].

Осыған сәйкес араластырып тасымалдау күрекшелерінің екінші учаскесіндегі қуат:

$$N_{nm.2} = k_0 (N_1^{nm.2} + N_2^{nm.2} + N_3^{nm.2}) \quad (21)$$

мұнда  $N_1^{нм.2}$  – жылжып келе жатқан күрекшемен ортаның кедергісін жоюға кететін қуат, Вт;  
 $N_2^{нм.2}$  – құрамның динамикалық кедергісін жоюға жұмсалатын қуат, Вт;  
 $N_3^{нм.2}$  – құрамды екінші учаскеде тасымалдауға шығындалатын қуат, Вт.

Күрекшенің жылжуына кедергіні жоюға шығындалатын қуат келесіше анықталады, Вт [13]:

$$N_1^{нм.2} = z_{пт.2}^0 k_y^{нм.2} \cdot S_{пт.2} \cdot \cos \alpha_{пт.2} \cdot v_{пт.2} \quad (22)$$

мұнда  $z_{пт.2}^0$  – екінші учаскеде бірден құрамға малынған күрекшелердің саны, дана;

$k_y^{нм.2}$  – ортаның меншікті кедергісі, Па;

$S_{пт.2}$  – араластырып тасымалдайтын күрекшенің ауданы, м<sup>2</sup>;

$v_{пт.2}$  – араластырып тасымалдайтын күрекшенің екінші учаскедегі жылжу шапшаңдығы, м/с.

Араластырып тасымалдайтын күрекшенің екінші учаскедегі жылжу шапшаңдығын келесіше анықтауға болады:

$$v_{нм.2} = 2\pi R_{нм.2}^c n_{нм.2}, \text{ м/с} \quad (23)$$

мұнда  $R_{нм.2}^c$  – кедергі күшінің салыну радиусы, м:

-  $h_{нм.2}^{с.м} \leq (R_{нм.2} - r_{нм.2})$  болғанда

$$R_{нм.2}^c = R_{нм.2} - \frac{h_{нм.2}^{с.м}}{3}, \text{ м} \quad (24)$$

-  $h_{нм.2}^{с.м} > (R_{нм.2} - r_{нм.2})$  болғанда

$$R_{нм.2}^c = R_{нм.2} - \frac{(R_{нм.2} - r_{нм.2})}{3}, \text{ м} \quad (25)$$

мұнда  $h_{нм.2}^{с.м}$  – қаралып отырған учаскедегі құрам биіктігі, м.

Ортаның меншікті кедергісі, Па [13]:

$$k_y^{нм.2} = g \cdot \rho \cdot (h_{нм.2}^{с.м})^{\varepsilon_{нм.2}} t g^2 (45 + \frac{\varphi_0}{2}) \quad (26)$$

Екінші учаскедегі құрамның динамикалық кедергісін жоюға жұмсалатын қуат келесі формула бойынша анықталады [19]:

$$N_2^{нм.2} = c_{нм.2} \frac{\rho}{4} \omega_{нм.2}^3 b_{нм.2} (R_{нм.2}^4 - r_{нм.2}^4), \text{ Вт} \quad (27)$$

мұнда  $c_{нм.2}$  – екінші учаскеде күрекшенің оңтайландыру коэффициенті;

$\omega_{нм.2}$  – күрекшенің бұрыштық шапшаңдығы, с<sup>-1</sup>.

Екінші учаскеде күрекшенің оңтайландыру коэффициенті келесіше анықталады [20]:

$$c_{нм.2} = \frac{\tau}{\rho v_{нм.2} \cos \alpha_{нм.2}} \quad (28)$$

Құрамды тасымалдауға кететін қуат, Вт:

$$N_3^{нм.2} = g \cdot (Q_{нм.2} + Q_{неп}) \cdot L_{нм.2} \cdot w, \text{ Вт} \quad (29)$$

мұнда  $Q_{нм.2}$  и  $Q_{неп}$  – араластырып тасымалдайтын күрекшелердің екінші учаскесіндегі өстік және көлденінен бағыттардағы беріліс, кг/с, араластырғыштың құрылымдық параметрлеріне байланысты анықталады [22].

Дәреже көрсеткішінің мәні келесі теңдеуден тәжірибелік мәліметтер бойынша анықталуы мүмкін:

$$\varepsilon_{нм.2} = \log_{A_i} (h_{нм.2}^{с.м}) \quad (30)$$

мұнда  $i$  – араластырып тасымалдайтын күрекшелер учаскесінің номері;

$$A_1 = \frac{k_y^{нм.1^3}}{g \cdot \rho \cdot t g^2 (45 + \frac{\varphi_0}{2})} - \text{бірінші учаскеге;}$$

$$A_2 = \frac{k_y^{нм.2^3}}{g \cdot \rho \cdot t g^2 (45 + \frac{\varphi_0}{2})} - \text{екінші учаскеге;}$$

$k_y^{нм.1^3}, k_y^{нм.2^3}$  - араластырып тасымалдау күрекшелерінің бірінші және екінші учаскелеріндегі меншікті тасымалдау кедергілерінің тәжірибелік мәндері.

$i$ -ші учаскедегі бірден малынған күрекшелердің саны келесіше анықталады:

$$z_{нм.i}^0 = \frac{z_{нм.i} \arccos(\frac{R_{нм.i} - h_{нм.i}^{с.м.}}{R_{нм.i}})}{180} \quad (31)$$

мұнда  $z_{нм.i}$  -  $i$ -ші учаскедегі күрекшелердің саны, дана;

$R_{нм.i}$  - наружной радиус лопатки на  $i$ -ші учаскедегі күрекшелердің сыртқы радиусы, м;

$h_{нм.i}^{с.м.}$  -  $i$ -ші учаскедегі құрам биіктігі, м.

Құрамның биіктігін араластырып тасымалдайтын күрекшелердің учаскелердегі толу коэффициентіне байланысты [9] әдебиетте келтірілген теңдеулерден анықтауға болады (11) және (12), белгілеулерді ескеріп келесі түрде келтіріледі:

-  $\varphi_n^{нм.i} \leq 0,45$  болғанда

$$h_{нм.i}^{с.м.} = -6,664(\varphi_n^{нм.i})^4 + 7,649(\varphi_n^{нм.i})^3 - 3,192(\varphi_n^{нм.i})^2 + 1,045(\varphi_n^{нм.i}) + 0,007 \quad (32)$$

-  $\varphi_n^{нм.i} > 0,45$  болғанда

$$h_{нм.i}^{с.м.} = 0,45\varphi_n^{нм.i} + 0,0528 \quad (33)$$

мұнда  $\varphi_n^{нм.i}$  - араластырып тасымалдайтын күрекшелердің  $i$ -ші учаскесіндегі толтыру коэффициенті

Аударып лақтыру қалақшаларының учаскесіндегі қуат:

$$N_n = k_0(N_1^2 + N_2^2 + N_3^2), \text{ Вт} \quad (34)$$

мұнда  $N_1^2$  - жылжып келе жатқан қалақшамен ортаның кедергісін жоюға кететін қуат, Вт;

$N_2^2$  - құрамның динамикалық қысымын жоюға жұмсалатын қуат, Вт;

$N_3^2$  - құрамды қалақшалы учаскеде тасымалдауға шығындалатын қуат, Вт.

Жылжып келе жатқан қалақшамен ортаның кедергісін жоюға кететін қуат келесіше табылады:

$$N_1^2 = z_n^0 k_y^2 \cdot S_n \cdot v_n, \text{ Вт} \quad (35)$$

Мұнда  $az_n^0$  - бірден малынған қалақшалар саны, дана;

$k_y^2$  - қалақшаның жылжуының меншікті кедергісі, Па;

$S_n$  - қалақшаның ауданы, м<sup>2</sup>;

$v_n$  - қалақшаның жылжу шапшаңдығы, м/с.

Қалақшаның жылжу шапшаңдығын келесіше анықтауға болады:

$$v_n = 2\pi R_n^c n_{нм.2} \quad (36)$$

мұнда  $R_n^c$  - күшінің салыну радиусы, м;

-  $h_n^{с.м.} \leq 0,5 \cdot D_n$  болғанда

$$R_{\Sigma}^c = 0,5 \cdot D_{\Sigma} - \frac{h_{\Sigma}^{cM}}{3}, \text{ м} \quad (37)$$

-  $h_{\text{тн.2}}^{cM} > 0,5 \cdot D_{\Sigma}$  болғанда

$$R_{\Sigma}^c = \frac{D_{\Sigma}}{3}, \text{ м} \quad (38)$$

мұнда  $h_{\Sigma}^{cM}$  – құрамның қалақшалы учаскедегі биіктігі, м.

Қалақшаның жылжуының меншікті кедергісі:

$$k_y^{\Sigma} = g \cdot \rho \cdot (h_{\Sigma}^{cM})^{\varepsilon_{\Sigma}} t g^2 (45 + \frac{\varphi_0}{2}) \quad (39)$$

мұнда  $\varepsilon_{\Sigma}$  – қалақшаның дәреже көрсеткіші.

Қалақшаның дәреже көрсеткіші  $\varepsilon_{\Sigma}$  тәжірибелік мәліметтерден келесі теңдеу бойынша анықталуы мүмкін:

$$\varepsilon_{\Sigma} = \log_{A_i}(h_{\Sigma}^{cM}) \quad (40)$$

$$A_{\Sigma} = \frac{k_y^{\Sigma 3}}{g \cdot \rho \cdot (h_{\Sigma}^{cM})^{\varepsilon_{\Sigma}} t g^2 (45 + \frac{\varphi_0}{2})} - \text{қалақшалы учаскеге;}$$

мұнда  $k_y^{\Sigma 3}$  - қалақшаның жылжуының меншікті кедергісінің тәжірибелік мәні.

Құрамның қалақшалы учаскесіндегі биіктігі толтыру коэффициентіне байланысты [9] әдебиетте келтірілген теңдеулерден анықтауға болады (11) және (12), белгілеулерге байланысты келесі түрде келтіріледі:

-  $\varphi_{\Sigma}^{\Sigma} \leq 0,45$  болғанда

$$h_{\Sigma}^{cM} = -6,664(\varphi_{\Sigma}^{\Sigma})^4 + 7,649(\varphi_{\Sigma}^{\Sigma})^3 - 3,192(\varphi_{\Sigma}^{\Sigma})^2 + 1,045(\varphi_{\Sigma}^{\Sigma}) + 0,007 \quad (41)$$

-  $\varphi_{\Sigma}^{\Sigma} > 0,45$  болғанда

$$h_{\Sigma}^{cM} = 0,45\varphi_{\Sigma}^{\Sigma} + 0,0528 \quad (42)$$

Бірден құрамға малынған қалақшалар саны келесіше анықталады:

$$z_{\Sigma}^0 = \frac{z_{\Sigma} \arccos(\frac{0,5D_{\Sigma} - h_{\Sigma}^{cM}}{D_{\Sigma}})}{180} \quad (43)$$

мұнда  $z_{\Sigma}$  – қалақшалар саны, дана.

Қалақшалы учаскедегі құрамның динамикалық қысымын жоюға шығындалған қуат келесі формула бойынша есептеледі [19]:

$$N_2^{\Sigma} = c_{\Sigma} \frac{\rho}{4} \omega_{\Sigma}^3 b_{\Sigma} ((0,5D_{\Sigma})^4 - (0,5d_{\Sigma})^4), \text{ Вт} \quad (44)$$

мұнда  $c_{\Sigma}$  – қалақшаның оңтайлылық коэффициенті;

$\omega_{\Sigma}$  – қалақшаның бұрыштық шапшаңдығы,  $\text{с}^{-1}$ .

Қалақшаның оңтайлылық коэффициенті [22]:

$$c_{\Sigma} = \frac{\tau}{\rho v_{\Sigma}} \quad (45)$$

Қалақшалар учаскесінде құрамды тасымалдауға жұмсалатын қуат:

$$N_3^{\Sigma} = g \cdot Q_{\Sigma} \cdot L_{\Sigma} \cdot w \quad (46)$$

мұнда  $Q_{\Sigma}$  - аударып лақтыру қалақшаларының көлденінен берілісі,  $\text{кг/с}$ ;

$L_{\pi}$  – аударып лақтыру қалақшаларының ұзындығы, м, араластырғыштың құрылымдық параметрлеріне байланысты анықталады [22].

(2), (3), (8), (12), (13), (18), (20), (21), (27), (29), (34), (35), (44), (46) ережелерін ескеріптірлікті-қалақшалы араластырғыштың араластыру үрдісіне жұмсалатын қуатын есептеуге арналған (1) ережені келесі түрде келтіруге болады:

$$\begin{aligned}
 N_{обш} = & 2k_0(P_o v_{en} + P_c v_{c.sp} + \\
 & + z_{nm.1}^o k_y^{nm.1} \cdot S_{nm.1} \cdot \cos \alpha_{nm.1} \cdot v_{nm.1} + \\
 & + c_{nm.1} \frac{\rho}{4} \omega_{nm.1}^3 b_{nm.1} (R_{nm.1}^4 - r_{nm.1}^4) + g \cdot Q_{nm.2} \cdot L_{nm.2} \cdot w + \\
 & + z_{nt.2}^o k_y^{nt.2} \cdot S_{nt.2} \cdot \cos \alpha_{nt.2} \cdot v_{nt.2} + \\
 & + c_{nt.2} \frac{\rho}{4} \omega_{nt.2}^3 b_{nt.2} (R_{nt.2}^4 - r_{nt.2}^4) + \\
 & + g \cdot (Q_{nt.3} + Q_{nep}) \cdot L_{nt.3} \cdot w + z_{\pi}^o k_y^{\pi} \cdot S_{\pi} \cdot v_{\pi} + \\
 & + c_{\pi} \frac{\rho}{4} \omega_{\pi}^3 b_{\pi} ((0,5D_{\pi})^4 - (0,5d_{\pi})^4) + g \cdot Q_{\pi} \cdot L_{\pi} \cdot w
 \end{aligned} \tag{47}$$

**Қорытынды.** Теориялық зерттеулер нәтижесінде ирлік орамдарының учаскесі, аударып лақтырушы қалақшалар учаскесі мен араластырып тасымалдайтын күрекшелерінің учаскелерінен құралған араластырғыштың үрдісіне шығындалатын қуатты шамақтың пайдалы көлемі мен құраманың орташа биіктігіне, цикл уақытына, жұмыс мүшелерінің айналу жиілігіне және араластыру кезінде құрғақ шашымалы материалдардың физика-механикалық қасиетіне байланысты анықтауға арналған формула ұсынылады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Ведищев, С.М. Исследование рациональных конструктивно-режимных параметров шнеколопастного смесителя. Мат. междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 80-летию со дня рождения проф. В. Г. Кобы [Текст] / С.М. Ведищев, Н. В. Хольшев // – Саратов: «КУБиК», 2021. - С. 25 – 26.
- 2 М 29.055-87 Типовая методика определения качества смешивания кормов. – Введ. 30.09.1987. – Дослідницькое: Ротапринт ВНИИМОЖ, 1987. – 36 с.
- 3 Коновалов, В.В. Расчет оборудования и технологических линий приготовления кормов (примеры расчетов на ЭВМ) [Текст] / В. В. Коновалов // – Пенза: РИО ПГСХА, 2002. – 206 с.
- 4 Ведищев, Г.В. Обоснование перспективного шнеколопастного смесителя [Текст] / С. М. Ведищев, Н. В. Хольшев, А. В. Прохоров // Труды ТГТУ: сб. науч. стат. молодых ученых и студентов. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2008. – Вып. 21. - С. 12-16.
- 5 Ведищев, Г.В. Смеситель сухих рассыпных кормосмесей [Текст] / С. М. Ведищев, А. В. Прохоров, Н. В. Хольшев // Вопросы современной науки и практики. – 2012. - № 4 (42). - С. 326 -328.
- 6 Хольшев, Н.В. Разработка и обоснование параметров шнеколопастного смесителя кормов: магист. дис: 110300.01 [Текст] / Хольшев Николай Васильевич // – Тамбов, 2009. – 157 с.
- 7 Хольшев, Н.В. Изучение смесителей кормов [Электронный ресурс]: лабораторные работы для студентов, обучающихся по направлению 110800.62 «Агроинженерия» [Текст] / Н. В. Хольшев, С. М. Ведищев, А. В. Прохоров. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 1 элек. опт. диск (CD - ROM).
- 8 Завржанов, А.И. Техническое обеспечение животноводства: учебник для вузов [Текст] / А. И. Завржанов [и др.] . – 2-е изд. – СПб.: Лань, 2022. – 516 с.
- 9 Бралиев, М.К. Шнекті-қалақты араластырғыштың бункерінің пайдалы көлемін анықтау [Текст] / М.К. Бралиев, Д.Д. Ақмамбетов // Ғылым және білім. - 2018. - № 1 (50). – Б. 136-139.
- 10 Определение полезного объема шнекового смесителя рассыпных комбикормов / С. М. Ведищев, А.А. Кажияхметова, М. К. Бралиев, А. Н. Умбеткалиев // Ғылым және білім. - 2022. - № 3-3 (68). – С. 275-289.
- 11 Бралиев, М.К. Шнекті-қалақты араластырғыштың параметрлерін дәлелдеу [Текст] / М.К. Бралиев, Д.Д. Ақмамбетов // Ғылым және білім. - 2018. - № 1 (50). – С.140-144.

- 12 Коба, В.Г. Машины для раздачи кормов. Теория и расчет [Текст]/ В.Г. Коба. – Саратов: Изд-во Саратовского СХИ, 1974. – 140 с.
- 13 Пелеев, А.М. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности [Текст]/ А. И. Пелеев // – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 519 с.
- 14 Ведищев, С.М. Аналитическое исследование оптимальной частоты вращения комбинированных рабочих органов смесителя [Текст] / С. М. Ведищев // Наука в центральной России. – 2019. - № 2 (38). – С. 65-71.
- 15 Щедрин, В.Т. Механизация приготовления кормов: учеб. Пособие[Текст]/ В.Т. Щедрин, С. М. Ведищев. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 1998. – 140 с.
- 16 Кулаковский, И.В. Машины и оборудование для приготовления кормов: Ч.1. Справочник [Текст]/ И. В. Кулаковский. – М. : Россельхозиздат, 1987. – 285 с.
- 17 Ведищев, С.М. Совершенствование технологий и технических средств приготовления и раздачи кормосмесей в сельскохозяйственных свиноводческих организациях : дис...докт. техн. наук: 05.20.01 [Текст]/ Ведищев Сергей Михайлович. – Тамбов, 2018. – 381 с.
- 18 Фомина, М.В. Влияние частоты вращения мешалки и длины ее лопаток на качество смеси [Текст]/ М.В. Фомина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. - № 1. – С. 63-69.
- 19 Шерышев, М.А. Математическое описание процессов переработки пластмасс: учеб. Пособие [Текст] / М.А. Шерышев. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2005. – 144 с.
- 20 Скотников, Д.А. Совершенствование технологии и оптимизация субстрата при производстве биогумуса: дис... канд. техн. наук : 05.20.01; 05.20.03[Текст] / Скотников Дмитрий Анатольевич. – Саратов, 2003. – 173 с.
- 21 Коба, В.Г. Механизация и технология производства продукции животноводства [Текст]/ В. Г. Коба. – М.: Колос, 1999. – 528 с.
- 22 Ведищев, С.М. Исследование влияния конструктивно-режимных параметров шнеколопастного смесителя на его качественные показатели[Текст] / С.М. Ведищев, А. В. Прохоров, Н. В. Хольшев // Вопросы современной науки и практики. – 2011. - № 3 (34). – С. 32–34.

#### REFERENCES

- 1 Vedishchev, S. M. Issledovanie racional'nyh konstruktivno-rezhimnyh parametrov shnekolopastnogo smesitelya Mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. posvyashch. 80-letiyu so dnya rozhdeniya prof. V. G. Koby [Tekst] / S. M. Vedishchev, N. V. Hol'shev // – Saratov: «KUBiK», 2021. - S. 25 – 26.
- 2 М 29.055-87 Tipovaya metodika opredeleniya kachestva smeshivaniya kormov. – Vved. 30.09.1987. – Doslidnickoe: Rotaprint VNIIMOZH, 1987. – 36 s.
- 3 Konovalov, V. V. Raschet oborudovaniya i tekhnologicheskikh linij prigotovleniya kormov (primery raschetov na EVM) [Tekst] / V. V. Konovalov // – Penza : RIO PGSKHA, 2002. – 206 s.
- 4 Vedishchev, G. V. Obosnovanie perspektivnogo shnekolopastnogo smesitelya [Tekst]/ S. M. Vedishchev, N. V. Hol'shev, A. V. Prohorov // Trudy TGTU: sb. nauch. stat. molodyh uchenykh i studentov. - Tambov: Izd-vo FGBOU VPO «TGTU», 2008. – Vyp. 21. - S. 12-16.
- 5 Vedishchev, G. V. Smesitel' suhih rassypnyh kormosmesej [Tekst] / S. M. Vedishchev, A.V. Prohorov, N. V. Hol'shev // Voprosy sovremennoj nauki i praktiki. – 2012. - № 4 (42). - S. 326 - 328.
- 6 Hol'shev, N. V. Razrabotka i obosnovanie parametrov shnekolopastnogo smesitelya kormov : magist. dis: 110300.01[Tekst] / Hol'shev Nikolaj Vasil'evich // – Tambov, 2009. – 157 s.
- 7 Hol'shev, N. V. Izuchenie smesitelej kormov [Elektronnyj resurs] : laboratornye raboty dlya studentov, obuchayushchihsya po napravleniyu 110800.62 «Agroinzheneriya» [Tekst]/ N.V. Hol'shev, S. M. Vedishchev, A. V. Prohorov. – Tambov: Izd-vo FGBOU VPO «TGTU», 2014. – 1 elek. opt. disk (CD - ROM).
- 8 Zavrzhzanov, A. I. Tekhnicheskoe obespechenie zhivotnovodstva: uchebnik dlya vuzov [Tekst]/ A. I. Zavrzhznov [i dr.] . – 2-e izd. – SPb.: Lan', 2022. – 516 s.
- 9 Braliev, M. K. SHnekti-қалқты араластырғыштың bunkerінің пайдaly көлемін анықтау [Tekst] / M. K. Braliev, D. D. Aqmambetov // Fylym zhәне bilim. - 2018. - № 1 (50). – B. 136-139.

- 10 Opredelenie poleznogo ob"ema shnekovogo smesitelya rassypnyh kombikormov / S. M. Vedishchev, A. A. Kazhiyahmetova, M. K. Braliev, A. N. Umbetkaliev // Fylym zhəne bilim. - 2022. - № 3-3 (68). – S. 275-289.
- 11 Braliev, M. K. SHnekti-қалақты араластырыстың параметрлерін дәлелдеу [Текст] / M.K. Braliev, D. D. Ақмамбетов // Fylym zhəne bilim. - 2018. - № 1 (50). – S.140-144.
- 12 Koba, V. G. Mashiny dlya razdachi kormov. Teoriya i raschet [Текст] / V. G. Koba. – Saratov: Izd-vo Saratovskogo SKHI, 1974. – 140 s.
- 13 Peleev, A. M. Tekhnologicheskoe oborudovanie predpriyatij myasnoj promyshlennosti [Текст] / A. I. Peleev // – М.: Pishchevaya promyshlennost', 1971. – 519 s.
- 14 Vedishchev, S. M. Analiticheskoe issledovanie optimal'noj chastoty vrashcheniya kombinirovannyh rabochih organov smesitelya [Текст] / S.M. Vedishchev // Nauka v central'noj Rossii. – 2019. - № 2 (38). – S. 65-71.
- 15 SHCHedrin, V. T. Mekhanizatsiya prigotovleniya kormov : ucheb. Posobie [Текст] / V.T. SHCHedrin, S. M. Vedishchev. – Tambov: Izd-vo FGBOU VPO «TGTU», 1998. – 140 s.
- 16 Kulakovskij, I. V. Mashiny i oborudovanie dlya prigotovleniya kormov: CH.1. Spravochnik [Текст] / I. V. Kulakovskij. – М.: Rossel'hozizdat, 1987. – 285 s.
- 17 Vedishchev, S. M. Sovershenstvovanie tekhnologij i tekhnicheskikh sredstv prigotovleniya i razdachi kormosmesej v sel'skohozyajstvennyh svinovodcheskih organizatsiyah : dis...dokt. tekhn. nauk : 05.20.01 [Текст] / Vedishchev Sergej Mihajlovich. – Tambov, 2018. – 381 s.
- 18 Fomina, M. V. Vliyanie chastoty vrashcheniya meshalki i dliny ee lopatok na kachestvo smesi [Текст] / M. V. Fomina // Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – 2019. - № 1. – S. 63-69.
- 19 SHeryshev, M. A. Matematicheskoe opisanie processov pererabotki plastmass: ucheb. Posobie [Текст] / M. A. SHeryshev. – М.: RHTU im. D. I. Mendeleeva, 2005. – 144 s.
- 20 Skotnikov, D. A. Sovershenstvovanie tekhnologii i optimizatsiya substrata pri proizvodstve biogumusa: dis... kand. tekhn. nauk : 05.20.01; 05.20.03 [Текст] / Skotnikov Dmitrij Anatol'evich. – Saratov, 2003. – 173 s.
- 21 Koba, V. G. Mekhanizatsiya i tekhnologiya proizvodstva produkcii zhivotnovodstva [Текст] / V. G. Koba. – М.: Kolos, 1999. – 528 s.
- 22 Vedishchev, S.M. Issledovanie vliyaniya konstruktivno-rezhimnyh parametrov shnekolopastnogo smesitelya na ego kachestvennye pokazateli [Текст] / S. M. Vedishchev, A. V. Prohorov, N. V. Hol'shev // Voprosy sovremennoj nauki i praktiki. – 2011. - № 3 (34). – S. 32–34.

## РЕЗЮМЕ

На основании обзора существующих конструкций смесителей для составления рассыпных кормосмесей предлагается тихоходный смеситель периодического действия с неподвижным прямоугольным корпусом и двумя горизонтально расположенными принудительно смешивающими комбинированными рабочими органами с чередующимися участками.

Смеситель состоит из бункера с выгрузными патрубками и заслонками, двух мотор-редукторов, двух рабочих органов, каждый из которых состоит из двух частей, вращающихся в противоположные стороны, на рабочих органах размещены участки шнековой навивки, двух перемешивающе-транспортирующих лопаток и перебрасывающих лопастей. Перемешивающе-транспортирующие лопатки имеют возможность поворота относительно оси вала. Радиусы перебрасывающих лопастей, шнековой навивки, перемешивающе-транспортирующих лопаток первой и второй частей рабочего органа равны между собой.

Смеситель по длине разбит на четыре участка: участок перебрасывающих лопастей; два участка перемешивающе-транспортирующих лопаток и участок шнековой навивки. В связи с тем, что смеситель имеет участки шнековой навивки, перебрасывающих лопастей и перемешивающе-транспортирующих лопаток, суммарная мощность будет складываться из потребных мощностей каждого участка, определяемых в зависимости от величины полезного объема и средней высоты смеси в бункере, времени цикла, частоты вращения рабочих органов и физико-механических свойств сухих рассыпных материалов в процессе смешивания.

**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)  
**Батыргалиев Е.А.**, к.с.-х.н., <https://orcid.org/0000-0003-0294-7401>  
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [erkin231088@mail.ru](mailto:erkin231088@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)  
**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)  
**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)

**ПЛЕМЕННЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  
В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА  
BREEDING AND PRODUCTIVE QUALITIES OF THE KALMYK BREED OF  
CATTLE IN THE CONDITIONS OF WESTERN KAZAKHSTAN**

**Аннотация**

Первоочередной задачей современного скотоводства является удовлетворение постоянно растущих потребностей населения страны в продуктах питания. Сегодня остро стоит проблема роста производства говядины, занимающей ведущее место в мясном балансе страны. Все последние годы эта задача решалась за счет выращивания скота молочных и комбинированных пород, который и в ближайшей перспективе очевидно останется основным источником производства говядины во всех хозяйствах Республики Казахстан. Чтобы обеспечить дальнейший рост производства говядины, необходимо использовать все имеющиеся резервы, в первую очередь ~ специализированное мясное скотоводство, как мало-затратную отрасль производства мясной продукции исключительно высокого качества. Успешное развитие мясного скотоводства требует не только стабильный уровень кормовой базы и внедрения новых прогрессивных технологий, но и прежде всего улучшения генотипа животных с целью повышения его продуктивности.



В статье приведены результаты классного состава стада калмыцкой породы, показатели живой массы быков-производителей, коров и молодняка, характеристика волосяного покрова молодняка по сезонам года. Также рассчитана экономическая оценка эффективности выращивания молодняка калмыцкой породы в возрасте 15 месяцев.

#### ANNOTATION

The primary task of modern cattle breeding is to meet the ever-growing needs of the country's population for food. Today, there is an acute problem of increasing the production of beef, which occupies a leading place in the country's meat balance. In recent years, this problem has been solved by raising cattle of dairy and combined breeds, which in the short term will obviously remain the main source of beef production in all farms of the Republic of Kazakhstan. In order to ensure further growth in beef production, it is necessary to use all available reserves, first of all, specialized beef cattle breeding, as a low-cost industry for the production of meat products of exceptionally high quality. The successful development of beef cattle breeding requires not only a stable level of forage base and the introduction of new advanced technologies, but also, above all, the improvement of the animal genotype in order to increase its productivity.

The article presents the results of the class composition of the herd of the Kalmyk breed, the indicators of the live weight of sires, cows and young animals, the characteristics of the hairline of young animals according to the seasons of the year. An economic assessment of the effectiveness of growing young animals of the Kalmyk breed at the age of 15 months was also calculated.

***Ключевые слова:** быки – производители, коровы, бычки, калмыцкая порода, классный состав, живая масса, среднесуточный прирост, волосяной покров, экономика.*

***Key words:** bulls - producers, cows, bulls, Kalmyk breed, cool composition, live weight, average daily gain, hairline, economy.*

**Введение.** До недавнего времени селекция мясных пород была направлена на повышение скороспелости животных и интенсивное жиरोотложение в относительно молодом возрасте. Предпочтение отдавалось животным, которые раньше заканчивали рост и проявляли способность к ожирению на более ранних стадиях онтогенеза. Этот признак считался полезным, хотя со временем привел к снижению живой массы у животных многих пород, а интенсивное жиरोотложение сопровождалось повышением расхода кормов. Одним из мясных пород и является Калмыцкая порода крупного рогатого скота.

Калмыцкая порода одна из древнейших пород крупного рогатого скота в мире. Происходит от древнего скота кочевых народов Азии. Распространена в основном в Калмыкии, Ростовской, Астраханской, Оренбургской, Волгоградской, Саратовской областях, а также завезена в Казахстан из соседних областей РФ.

Особенности калмыцкого скота сформировались в условиях круглогодичного пастбищного содержания. Условия содержания и разведения этого скота способствовали его высокой выносливости и крепости конституции. Порода формировалась в условиях сурового, резко континентального климата, преимущественно кочевого пастбищного содержания, под воздействием искусственного и естественного отборов. Суровые зимовки, сопровождавшиеся иногда значительным отходом животных вследствие выпадения большого количества снега или гололедицы, привели к тому, что систематически выживал наиболее сильный и приспособленный к местным условиям скот.

Калмыцкая порода обладает рядом ценных технологических признаков, таких как: лёгкие отёлы, сравнительно низкий отход телят в подсосный период и высокая оплодотворяемость в короткий период сезонного осеменения [1-5].

Коровы за пастбищный сезон могут накапливать до 50-60 кг внутреннего сала и при недостатке кормов в зимний период используют его для поддержания жизни. При этом животные устойчиво сохраняют подкожный жир, который вместе с густым волосяным покровом выполняет защитную функцию, сокращая потери тепла в зимний период и ненастную погоду. Такими свойствами не обладает ни одна из известных пород в мире.

Скот калмыцкой породы незаменимый для разведения в экстремальных природно-климатических условиях скот этой породы отличается выносливостью, неприхотливостью к

кормам, высокой адаптационной пластичностью, хорошей оплатой корма приростом как при откорме, так и нагуле высокой мясной продуктивностью [5-15].

Большой ущерб совершенствованию продуктивных и племенных качеств калмыцкого скота наносит недооценка племенной работы в хозяйствах, в том числе и племенных, где систематически не проводится подбор животных для получения и закрепления в потомстве признаков высокой продуктивности. Еще часто можно видеть применение вольной случки скота. В результате нередки случаи, когда производители по качеству хуже маточного поголовья.

В связи с этим совершенствование племенных и продуктивных качеств калмыцкой породы должно идти путем чистопородного разведения, позволяющего сохранить потенциал генетических особенностей данной популяции.

В настоящее время калмыцкий скот разводится в Западном Казахстане, в КХ «Муса», ТОО «Казак асылдары» Актюбинской и КХ «Сарсенов» Атырауской областях. Нами были изучены племенные и продуктивные качества скота калмыцкой породы.

#### **Материалы и методы исследований.**

Исследования были проведены в условиях в КХ «Муса», ТОО «Казак асылдары» Актюбинской и КХ «Сарсенов» Атырауской областях в 2021-2022 годы. Объектами исследования были крупный рогатый скот калмыцкой породы разного возрастного аспекта.

Нами ставилась задача изучить племенные и продуктивные качества калмыцкой породы в условиях Западного Казахстана.

Оценку и отбор по комплексу признаков взрослой части стада проводили во время бонитировки коров согласно действующим документам: «Инструкции по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород» (Астана, 2017 г.).

Для общей характеристики нами были изучены основные показатели племенных и продуктивных качеств животных всего стада: породный и классный состав стада, живая масса взрослого крупного рогатого скота и молодняка.

Живая масса взрослого скота была изучена нами в возрасте 3-х, 4-х и 5-лет, а так же молодняка в возрасте 8-ми, 12-ти и 15-ти месяцев как по документам зоотехнического учета, так и взвешивания утром до кормления и поения.

Критериями для изучения интенсивности роста молодняка калмыцкой породы служил показатель среднесуточного прироста, г

В период исследований все животные содержались в условиях хозяйств. Нормирование кормления осуществлялось в соответствии с детализированными нормами кормления сельскохозяйственных животных с учетом их физиологической потребности. Суточные рационы кормления составлялись с учетом химического состава кормов собственного производства.

По данным взвешивания рассчитывали абсолютный, среднесуточный приросты живой массы.

Племенную ценность генотипов изучаемых пород определяли, основываясь на методические указания «Оценка быков мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по собственной продуктивности с учетом: интенсивности роста, оплате корма и мясным формам» [13].

Основными признаками 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 60-бальной шкале. По каждому признаку рассчитывали селекционный индекс, а по каждому бычку устанавливали комплексный селекционный индекс.

Для анализа экономической эффективности разведения скота калмыцкой породы в КХ «Муса», ТОО «Казак асылдары» был проведен анализ экономической эффективности отрасли скотоводства путем исследования производственных затрат, себестоимости продукции, затрат труда, расхода кормов, прибыли, дохода от реализации, уровня рентабельности.

**Результаты и их обсуждение.** Чистопородное разведение является одним из важных методов совершенствования селекционной племенной работы и может оказать действенное влияние по улучшению хозяйственно-полезных признаков племенного скота.

Породный классный состав стад различных хозяйств можно проследить по таблице 1.

Таблица 1 – Классный состав стад калмыцкой породы

Показатель	по стаду				по коровам			
	Голов		%		голов		%	
<b>КХ «Муса»</b>								
Элита-рекорд	10		2,7		-		-	
Элита	150		40,9		-		-	
I класс	207		56,4		-		-	
<b>Всего</b>	<b>367</b>		<b>100</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	
<b>КХ «Сарсенов»</b>								
Элита-рекорд	-		-		-		-	
Элита	14		14,6		12		20,3	
I класс	82		85,4		47		79,7	
<b>Всего</b>	<b>96</b>		<b>100</b>		<b>59</b>		<b>100</b>	
<b>ТОО «Казак асылдары»</b>								
Элита-рекорд	160		10,8		14		11,1	
Элита	316		21,3		32		25,4	
I класс	1172		67,9		80		63,5	
<b>Всего</b>	<b>1484</b>		<b>100</b>		<b>126</b>		<b>100</b>	

Породный классный состав стада КХ «Муса» представлен животными класса элита-рекорд-2,7%, элита-40,9%, I класс-56,4%. поголовье животных отнесенных к высшим классам составило 43,6 %. КХ «Муса» занимается разведением калмыцкой породы крупного рогатого скота, взрослое поголовье, в т.ч. коров из-за производственной необходимости реализовали, основное поголовье составляет молодняк.

КХ «Сарсенов» одно из начинающих крестьянских хозяйств Атырауской области, занимающиеся разведением животных калмыцкой породы.

Классный состав стада ТОО «Казак асылдары» представлен животными класса элита-рекорд - 10,8%, элита - 21,3%, I класс - 67,9%. поголовье животных отнесенных высшим классам составило 32,1 %.

Величина живой массы животных служит основным показателем состояния племенной работы с породой. В таблице 2 приведены показатели живой массы быков-производителей и коров в разные возрастные периоды

Таблица 2 – Живая масса быков-производителей и коров калмыцкой породы, кг

Хозяйство	Возраст, лет											
	Быки-производители						коровы					
	3		4		5 и стар		3		4		5 и стар	
	n	X±Sx	N	X±S	n	X±S	n	X±Sx	n	X±S	n	X±Sx
КХ «Сарсенов»	3	507,2±2,32	-	-	-	-	59	398,3±8,32	-	-	-	-
ТОО «Казак асылдары»	-	-	-	-	-	-	126	410,3±9,7	-	-	-	-

Живая масса быков – производителей и коров КХ «Сарсенов» в 3-летнем была ниже стандарта породы на 137,8 кг, что очевидно с использованием их в вольной случке.

В ТОО «Казак асылдары» быки используемые в воспроизводстве стада не достигли летнего возраста.

Основная цель селекции в мясном скотоводстве направлена на повышение интенсивности роста молодняка нами были изучены рост и развитие бычков с 8-до 15 мес. возраста (табл 3)

Таблица 3 – Динамика живой массы и интенсивность роста молодняка ( $X \pm S_x$ )

Хозяйство	n	Живая масса (кг) в возрасте, мес.			Среднесут. прирост от 8 до 15 мес
		8	12	15	
		$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$	$X \pm S_x$
<b>Бычки</b>					
КХ «Муса»	28	212,2±2,2	288,3±4,3	361,9±3,1	712,8±2,2
КХ «Сарсенов»	8	217,2±4,43	-	-	-
ТОО «Казак асылдары»	10	211,4±1,6	-		
<b>Телки</b>					
КХ «Муса»	16	181,2±3,2	260,1±2,21	299,7±1,90	564,3±3,2
КХ «Сарсенов»	7	187,2±3,1	255,2±1,37	303,6±1,45	554,3±2,2
ТОО «Казак асылдары»	10	183,4±1,6	258,2±4,419	295,2±2,82	532,3±4,2

В КХ «Муса» бычки калмыцкой породы во все возрастные периоды соответствовали стандарту породы. Среднесуточный прирост составил 712,8 гр.

В КХ «Сарсенов», ТОО «Казак асылдары» из-за производственных и финансовых проблем бычков после отъема сдают на откормочную площадки, по причине которых не удается проследить рост и развитие бычков до 15 мес. возраста.

В КХ «Муса», КХ «Сарсенов», ТОО «Казак асылдары» телки во все возрастные периоды соответствовали стандарту породы.

Испытание бычков по собственной продуктивности калмыцкой породы было проведено КХ «Муса» по результатам которого бычки соответствовали классу элита, комплексный селекционный индекс составил 101,6 и 98,3, при этом у бычков КХ «Муса» установлено несовпадение классной оценки (элита) и показателя комплексного селекционного индекса (98,3%).

Волосной покров выполняет теплозащитную функцию в целях изучения приспособительных качеств к условиям содержания у молодняка калмыцкой породы были изучены кожно-волосной покров в разные сезоны года в вышеперечисленных хозяйствах. (таблица 4)

Таблица 4 – Характеристика волосного покрова молодняка по сезонам года ( $X \pm S_x$ )

Хозяйство	Масса волос с 1 см <sup>2</sup> , мг		Длина, мм		Количество волос на 1 см <sup>2</sup> , шт	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
<b>бычки</b>						
КХ «Муса»	80,3±1,08	19,3±0,04	44,0±1,81	11,1±1,23	1767±78,31	1198±64,13
КХ «Сарсенов»	78,2 ±3,48	18,8±1,28	42,2±1,93	10,9±2,03	1692±81,42	1103±83,82
ТОО «Казак асылдары»	79,2±2,17	19,4±1,67	43,1±1,09	11,4±0,55	1771±82,48	1145±42,71
<b>телки</b>						
КХ «Муса»	80,7±4,08	19,6±1,04	44,1±2,12	12,3±1,21	1804±74,38	1139±92,11
КХ «Сарсенов»	79,2±0,98	19,4±2,28	43,0±1,91	11,1±1,35	1718±91,61	1074±89,56
ТОО «Казак асылдары»	81,0±3,41	19,7±2,03	43,2±1,91	12,3±0,73	1768,2±71,45	1123±92,61

При анализе данных волосяного покрова, сезон года оказал более существенное влияние на показатели волосяного покрова. Масса волос с 1 см<sup>2</sup> кожи составляла 78,2-81,0 мг, длина -42,2-44,1мм<sup>2</sup>, густота 1692-1804 шт. Волосяной покров был густой с подпушью. Что касается структуры волосяного покрова. То в зимний период у животных преобладал тонкий пуховый волос, создающий хорошую тепловую изоляцию. Установлено, что после весенней линьки масса волос с 1 см<sup>2</sup> кожи летом снизилась по сравнению с зимним периодом.

Для анализа экономической эффективности разведения скота калмыцкой породы в КХ «Муса» Актюбинской области был проведен анализ экономической эффективной отрасли скотоводства путем исследования производственных затрат, себестоимости продукции, затрат труда, расхода кормов, прибыли, дохода от реализации, уровня рентабельности.(таблица 5).

Таблица 5 – Экономическая оценка эффективности выращивания молодняка калмыцкой породы (в возрасте 15 мес.)

№	Показатели	КХ «Муса»
1.	Живая масса бычков и телок в 15 месяцев, кг	367,00
2	Затраты на 1 голову, тыс.тенге	265,60
3	Средняя цена реализации 1 головы, тыс.тенге	420,00
4	Прибыль, тыс.тенге	154,40
5	Уровень рентабельности продаж, %	36,76
6	Рентабельность производства, %	58,13

Оценка эффективности разведения молодняка калмыцкой породы в КХ «Муса» уровень рентабельности продаж составил 36,76%, рентабельности производства в пределах 58,13%.

Предлагаемые мероприятия по улучшению организации и повышению эффективности селекционно-племенной работы в хозяйствах сохранение имеющегося генетического потенциала пород.

Для повышения экономической эффективности животноводства необходимо добиваться повышения продуктивности путем обеспечения полноценным кормлением животных и снижения затрат на производство сельскохозяйственной продукции. Поэтому, наряду с повышением продуктивности, качественное улучшение генетического потенциала разводимых животных, является одним из основных путей повышения экономической эффективности ведения отрасли. В мясном скотоводстве, на экономическую эффективность выращивания молодняка влияют скороспелость и интенсивность скорости роста молодняка, оплата корма, применение ресурсосберегающей и малозатратной технологии содержания.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Каюмов, Ф.Г. Значение мясных пород в интенсификации производства говядины [Текст] / Ф.Г. Каюмов // Вестник мясного скотоводства: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2005. – Вып. 58. Том 1. – С.73-79.

2 Макаев, Ш.А. Отличительные и однородные качества животных «Заволжского» типа крупного рогатого скота [Текст] / Ш.А. Макаев // Вестник мясного скотоводства: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2005. – Вып. 58. Том 1. – С.79-84.

3 Жузенов, Ш.А. и др. Селекционные и технологические основы повышения потенциала продуктивности мясного скота [Текст] / Ш.А. Жузенов // ТОО издательство «Бастау»-2013г. Алматы, -320 стр .

4 Еременко, В.К. Калмыцкий скот и методы его совершенствования [Текст]/ В.К. Еременко, Ф.Г. Каюмов // М; Вестник РАСХН 2005- 385 с.

5 Каюмов, Ф.Г. Калмыцкая порода скота в условиях Южного Урала и Западного Казахстана [Текст] / В.К. Еременко, Ф.Г. Каюмов // Научн. издание -Оренбург -ИПК «Газпромпечатъ» -2001 -384 с.

6 Заднепрятский И.П. Эффективность разведения скота калмыцкой породы в различных зонах страны [Текст] / И.П. Заднепрятский // - Тр. Всесоюзн. НИИ мясного скотоводства.- Оренбург, 1985.-с.28-31.

7 Каюмов, Ф.Г. Совершенствование скота калмыцкой породы [Текст] Ф.Г. Каюмов//Зоотехния.-1991.-№5.с.11-16.

8 Доротюк, Э.Н. Калмыцкий скот и пути его совершенствования [Текст]/ Э.Н. Доротюк // М.:Россельхозиздат,1981.-с.34-35.

9 Натыров, А.К. Состояние и перспективы развития дальнейшего совершенствования скота калмыцкой породы а республике Калмыкия.-Вестник мясного скотоводства [Текст] / А.К. Натыров, А.Н. Неляев, В.Э. Баринов Материалы Всероссийской научно-практической конференции.-Оренбург. 2008.-Вып.59. Том I- с.236-238.

10 Доротюк, Э.Н. Задачи по совершенствованию калмыцкой породы скота [Текст] / Э.Н. Доротюк, В.Е. Еременко, В.Н. Черномырдин Вестник мясного скотоводства:Материалы международной научно-практической конференции // Россельхозакадемия: Всероссийской научно-исследоват.институт мясного скотоводства.-Оренбург, 2004.-Вып.57.-с. 48-53.

11 Бисембаев, А.Т. Индексная оценка крупного рогатого скота породы ангус по собственной продуктивности [Текст] / А.Т. Бисембаев, А.Г. Акбидаев, Н.Б. Сейтебаев, Ж.М. Касенов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2013. - № 8-9.- С.43-47.

12 Бисембаев А.Т. Рекомендации по индексной оценке племенной ценности крупного рогатого скота мясного направления [Текст] / А.Т. Бисембаев, Ж.М. Касенов, А.Г. Акбидаев, Н.Б. Сейтебаев, Б.Б. Б.К. Разак // Турганбекова рекомендации. Астана, 2014. – 30с.

13 Su, G. Preliminary investigation on reliability of genomic estimated breeding values in the Danish Holstein population [Text] / G. Su, B. Guldbrandsen, V.R. Gregersen, M.S. J. Lund, Dairy Sc i// 93 (2010), p. 1175–1183

14 Schenkel, F. S., S. P. Miller and J. W. Wilton (2004), “Genetic parameters and breed differences for feed efficiency, growth, and body composition traits of young beef bulls” [Text] / F. S., S. P. J. Schenkel, Can // Anim. Sci., 84: 177- 184.

15 Кажгалиев, Н. Адаптация завезённых пород мясного скота в условиях северного региона Казахстана [Текст]/ Н. Кажгалиев, Д. Матакбаев // Вестник мясного скотоводства, №1 (93) 2016. Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина.

16 Nassambaev, E. 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 [Text] / E. Nassambaev, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova, L.S. Bertileu, A.O. Doszhanova // 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>

17 Zinullin, A.Z Selecting beef cows according to the selection index with regard to their natural resistance in the conditions of the sands of the Narynsemidesert [Text] / A.Z. Zinullin, A.E. Nugmanova, A.S. Alibaeva // International Journal of Pharma and Bio Sciences /– Volume 7 (2). 2016.– P. 68 – 75. (Site Score – 79.33) <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85082343982&origin=resultlist>

18 Nassambaev, E. Clinical, physiological and reproductive characteristics of cattle [Text] / E. Nassambaev, K.K. Bozymov, Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // International Journal of Mechanical Engineering and Technology A.B., Volume 9, Issue 11, November 2018. P. 1992-1996. (Site Score – 97.15) <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85058131563&origin=resultlist>

19 Nasambaev, E.[Text]/E. Nasambaev, K.K. Bozymov, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // The Growth and Development of Young Stock of Kazakh White-Headed Breed of

Various Genotypes in the Conditions of Western Kazakhstan // EurAsian Journal of BioSciences Eurasia J Biosci 14, 5635-5640. – 2020. (Квартиль журнала - Q4) (ссылки оглавление: <http://www.ejobios.org/> статья: <http://www.ejobios.org/article/the-growth-and-development-of-young-stock-of-kazakh-white-headed-breed-of-various-genotypes-in-the-8270>)

20 Жузенов, Ш.А. Селекционные и технологические основы повышения потенциала продуктивности мясного скота [Текст] / Ш.А. Жузенов, Ж.В. Мусханов, К.Т. Умаров, Л.У. Садыкова, А.Е. Сейтмуратов ТОО «Издательство Бастау». – Алматы. – 2013. – 172 с.

21 Габидуллин, В.М. Определение племенной ценности быков-производителей в зависимости от метода оценки [Текст] / В.М. Габидуллин, А.А. Белоусов, Х.Х. Тагиров // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 2 (94). С. 22–26.

22 Бозымов, К. К. Характеристика развития волосяного покрова [Текст] / К. К. Бозымов, Е. Г. Насамбаев, С. Д. Тюлебаев, Д. А. Дуимбаев // Современные научно-практические решения в области животноводства: мат. междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 70-летию доктора с.-х. наук, проф. академику Казахской естест. академии К. К. Бозымову (29 наурыз 2019 г.). - Уральск: ЗКАТУ имени Жангир хана. - 2019.- С.18-25 (Уральск).

### REFERENCES

1 Borodin I.F. Energoobespechenie sel'skogo hozyajstva [Tekst] / I.F. Borodin // Tekhnika v sel'skom hozyajstve. – 1994. – №4. S.8 – 13.

2 Krausp, V.R. Metodika energeticheskogo monitoringa sel'skohozyajstvennyh ob"ektov, vyyavlenie rezervov i potenciala ekonomii toplivnoenergeticheskikh resursov TER [Tekst] / V.R.Krausp, V.N.Rasstrigin, B. P. Korshunovi, I.F. Borodin // M.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2001. – S. 35.

3 Naumov, I.V. Prognozirovaniye chisla avarijnyh otklyuchenij v sel'skikh liniyah elektroperedachi napryazheniem 10 kV.. [Tekst] / I.V. Naumov, A.V. Lanin, E.V Nikolaenko, V.R. Krausp, V.N. Rasstrigin, B. P. Korshunovi, I.F Borodin // Vestnik IrGSKHA. 2014. № 65. S. 91-96.

4 Farhadzade, E.M. Klassifikaciya ob"ektov energosistem po pokazatelyam nadyozhnosti i ekonomichnosti raboty [Tekst] / E.M. Farhadzade, A.Z. Muradaliev, YU.Z. Farzaliev // Energetik. 2015. № 8. S. 27-29.

5 Vinogradov, V.V. Ustrojstva i sistema monitoringa nadezhnosti elektrosnabzheniya i otkloneniya napryazheniya v elektricheskikh setyah 0,38 kV [Tekst] / V.V. Vinogradov, A.V. Vinogradova, V.E. Bol'shev // Vestnik NGIEI. 2017. № 11 (78). S. 69-81.

6 Shevchenko, A.F. Osobennosti konstrukcii i proektirovaniya energoeffektivnyh magnitoelektricheskikh elektrodvigatelej obshchepromyshlennogo naznacheniya [Tekst] / A.F. Shevchenko, A.G. Pristup, O.I. Novokreshchenov, D.M. Toporkov, V.V. Korneev // Elektrotehnika. 2014. № 12. S. 41-44.

7 Bodylev, A.S. Garmonicheskie iskazheniya pri rabote preobrazovatelej chastoty [Tekst] / A.S. Bodylev, L.A. Ryabishina // Povyshenie nadezhnosti i energoeffektivnosti elektrotekhnicheskikh sistem i kompleksov: mezhvuz. sb. nauch. tr. (s mezhdunar. uchastiem). Ufa: Izd-vo Energodiagnostika, 2018. 347 s.

8 Edinoe okno dostupa k obrazovatel'nym resursam: informacionnaya sistema: [sajt]. URL: <https://elib.gstu.by/>.

9 Chirkova, I. G. Gosudarstvennaya podderzhka energosberegayushchej deyatel'nosti sel'skohozyajstvennyh predpriyatij [Tekst] / I. G. Chirkova, I. A. Bikejkina // Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij. –

10 ZHezhelenko, I.V. Metody veroyatnostnogo modelirovaniya v raschetah harakteristik elektricheskikh nagruzok potrebitelej. [Tekst] / I.V. ZHezhelenko, YU.L. Saenko, V.P. Stepanov // M: Energoatomizdat, 1990. - 128 s.

11 Bogdanov, V.L. Sopostavlenie modelej operativnogo prognoza uzlovyh nagruzok [Tekst] / Bogdanov V.L., Denisenko E.V. // Izv. AN SSSR. Ser. Energetika i transport. - 1982. - № 3. - S.3-10.

12 Marino, C.A. AWS IoT analytics platform for microgrid operation management [Text] / C.A.Marino, F. Chinelato, M.Marufuzzaman, // Computers and Industrial Engineering 170,108331, 2022 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85132717892>

- 13 Li, Z. Evaluating the sustainable development of agricultural mechanization in Hubei Province based on fuzzy DEMATEL and ISM combined method | [基于模糊DEMATEL-ISM的湖北省农业机械化可持续发展评价] [Text] / Z.Li, M.Zhu, H.Huang // Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering 38(4), s. 51-58, 2022 <https://www.scopus.com/sourceid/62499?origin=resultlist>
- 14 Lang, J., Matějová, L., Cuentas-Gallegos, A.K., Keiski, R.L., Cruz, G.J.F. Evaluation and selection of biochars and hydrochars derived from agricultural wastes for the use as adsorbent and energy storage materials [Text] / J.Lang, L.Matějová, A.K.Cuentas-Gallegos, R.L. Keiski, G.J.F.Cruz // Journal of Environmental Chemical Engineering 9(5),105979, 2021 <https://www.scopus.com/record/display>
- 15 Zhu, J. Evaluating the sustainability of rural complex ecosystems during the development of traditional farming villages into tourism destinations: [Text] / J.Zhu, X.Yuan, X.Yuan, J Sun. H.Chen // A diachronic emergy approach Journal of Rural Studies 86, s. 473-484, 2021 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85111020603&origin>
- 16 Sosnina, E.N. Application of SOFC for Power Supply of Remote Agricultural Enterprises [Text] / E.N.Sosnina, A.V. Shalukho, L.E.Veselov // Proceedings - ICOECS 2020: 2020 International Conference on Electrotechnical Complexes and Systems 9278478, 2020 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.085098864791&origin=resultslis>
- 17 Awan, S.H. Smart energy control internet of things based agriculture clustered scheme for smart farming [Text] / S.H.Awan, S.Ahmed, A.Ishtiaq, M.Fahad, M.Tayyab // International Journal of Advanced Computer Science and Applications 11(3), s. 162-169, 2020 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85083219476>
- 18 Wu, J., Li, L., Shi, F., Zhao, P., Li, B.// A two-stage power system frequency security multi-level early warning model with DS evidence theory as a combination strategy International Journal of Electrical Power and Energy Systems/ 143,108372, 2022 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85132324913>
- 19 Liu, N. Rice husks as a sustainable source of nanostructured silicon for high performance Li-ion battery anodes [Text] / N. Liu, K.Huo, M.T.McDowell, J.Zhao, Y.Cui // Scientific Reports 3,1919, 2013 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84878718267>
- 20 Zhu, L. Emergy analysis of compound agricultural fruit production system in central Loess Plateau [Text] / L.Zhu, F.Wu, H.Wang // Journal of Food, Agriculture and Environment 11(3-4), s. 1305-1310, 2013 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84887597508>

## ТҮЙІН

Қазіргі мал шаруашылығының бірінші кезектегі міндеті ел халқының азық-түлікке деген үнемі өсіп келе жатқан қажеттіліктерін қанағаттандыру болып табылады. Бүгінгі таңда елдің ет балансында жетекші орын алатын сиыр еті өндірісінің өсу проблемасы өткір тұр. Соңғы жылдары бұл міндет сүт және аралас тұқымды мал өсіру есебінен шешілді, ол таяу болашақта Қазақстан Республикасының барлық шаруашылықтарында сиыр производства өндірудің негізгі көзі болып қала береді. Сиыр еті өндірісінің одан әрі өсуін қамтамасыз ету үшін барлық қолда бар резервтерді, ең алдымен мамандандырылған етті мал шаруашылығын өте жоғары сапалы ет өнімдерін өндірудің аз шығынды саласы ретінде пайдалану қажет. Етті мал шаруашылығының табысты дамуы жемшөп базасының тұрақты деңгейін және жана прогрессивті технологияларды енгізуді ғана емес, ең алдымен оның өнімділігін арттыру мақсатында жануарлардың генотипін жақсартуды талап етеді.

Мақалада қалмақ тұқымының табынының кластық құрамының нәтижелері, өндіруші бұқалардың, сиырлар мен төлдердің тірілей салмақ көрсеткіштері, жыл мезгілдеріне сәйкес жас жануарлардың түк жамылғысының сипаттамасы келтірілген. Сондай-ақ, 15 айлық жас қалмақ тұқымы бұқашықтарын өсірудің экономикалық тиімділігі есептелген.



ӨОЖ 631.172  
ГТАХР 68.85.15

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-2-207-215

**Джапарова Д. А.**, техника ғылымдарының кандидаты, (РФ), негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0001-7023-7300>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Қазақстан, [dinara\\_jra@mail.ru](mailto:dinara_jra@mail.ru)

**Булатов А.А.**, техника және технология магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-0960-6941>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Қазақстан, [almat\\_82.82@mail.ru](mailto:almat_82.82@mail.ru)

**Лелеш Н. В.**, техника және технология магистрі, <https://orcid.org/0000-0002-0227-3251>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Қазақстан, [lelesh-79@mail.ru](mailto:lelesh-79@mail.ru)

**Канатбаев А. А.**, техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-003-2921-6086>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, 090009, Жәңгір хан көш., 51, Қазақстан, [adilkanatbae@mail.ru](mailto:adilkanatbae@mail.ru)

**Буранова Н. Г.**, техника ғылымдарының магистрі, <https://orcid.org/0000-0003-0440-5948>

«Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті» ЖКЖОМ, 090009, Ихсанова көш., 44/1, Қазақстан, [nurslu\\_1986@mail.ru](mailto:nurslu_1986@mail.ru)

**Japarova D.A.**, candidate of technical sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-7023-7300>

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

**Bulatov A. A.**, master of Engineering and Technology, <https://orcid.org/0000-0003-0960-6941>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan [almat\\_82.82@mail.ru](mailto:almat_82.82@mail.ru)

**Lelesh N. V.**, master of electrical engineering, <https://orcid.org/0000-0002-0227-3251>,

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [lelesh-79@mail.ru](mailto:lelesh-79@mail.ru)

**Kanatbayev A.A.**, master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-003-2921-6086>

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

**Buranova N.G.**, master of technical sciences, <https://orcid.org/0000-0003-0440-5948>

«West Kazakhstan innovation and technology university» РНПЕИ, Uralsk, Ikhsanova st. 44/1, 090009, Kazakhstan, [nurslu\\_1986@mail.ru](mailto:nurslu_1986@mail.ru)

**АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ КЕШЕН ОБЪЕКТІЛЕРІНІҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ  
ҚУАТТАРЫН ТАЛДАУ НӘТИЖЕЛЕРІ  
RESULTS OF THE ANALYSIS OF ENERGY CAPACITIES OF AGRICULTURAL  
COMPLEX FACILITIES**

**Аннотация**

Мақалада ауылшаруашылық өндірісіндегі энергетикалық қуаттарды бөлу қарастырылады. Тұтынудың жалпы үлесінен энергияның негізгі тұтынушыларына толық талдау, сондай-ақ мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологияларына талдау, табиғи ресурстардың энергетикалық шығындарын оларды қолданудың технологиялық реттілігімен саралау ұсынылған.

Фермаларда қолданылатын негізгі технологиялық жабдықтар және жем өндіру мен дайындаудың технологиялық процестері, сондай-ақ олардың жұмыс шарттары қарастырылады. Ауыл шаруашылығында қолданылатын электр қозғалтқыштары көптеген технологиялық процестердің соңғы буыны бола отырып, шығарылатын өнімнің сапасына айтарлықтай әсер етеді, осыған байланысты қазіргі заманғы ауылшаруашылық өндірістерінде жаңа жабдықтарды қолдануға байланысты агроөнеркәсіптік кешен тұтынушыларын электр энергиясының

нормаланған сапасын қамтамасыз ету мәселесі айтылды. Агроөнеркәсіптік кешенде энергетикалық тиімділікті арттыру жөніндегі шаралар қаралды. Агротехникалық кешен объектілерімен қоректендірілетін электр энергиясының сапасын жақсарту бойынша қорытындылар ұсынылған.

Оған электр энергиясын аралас өндіру жүйелері, мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығында заманауи технологияларды қолдану, энергия үнемдеу, сондай-ақ Smartgrid жаңа технологиялары кіреді.

#### ANNOTATION

The article discusses the distribution of energy capacities in agricultural production. A complete analysis of the main energy consumers from the total share of consumption is presented, as well as an analysis of livestock production technologies, differentiation of energy costs of natural resources with the technological sequence of their application.

The main technological equipment used on farms and technological processes of production and preparation of feed, as well as their working conditions are considered. Electric motors used in agriculture, being the final link of many technological processes, have a significant impact on the quality of products, and therefore, in connection with the use of new equipment in modern agricultural production, the problem of ensuring the normalized quality of electricity by consumers of the agro-industrial complex was voiced. Measures to improve energy efficiency in the agro-industrial complex are considered. Conclusions on improving the quality of electricity supplied by the objects of the agrotechnical complex are presented.

It includes combined power generation systems, the use of modern technologies in animal husbandry and crop production, energy conservation, as well as new Smartgrid technologies.

***Түйін сөздер:** энергетикалық қуаттар, агроөнеркәсіптік кешен (АӨК), электр жабдықтарын пайдалану, ауылдық электр желілері, мал шаруашылығы фермалары, энергетикалық тиімділік.*

***Key words:** energy capacities, agro-industrial complex( AIC), operation of electrical equipment, rural power lines, livestock farms, energy efficiency.*

**Кіріспе.** Электр энергиясымен қамтамасыз ету, электр энергиясын қолдану, тарату және беру жүйелерін құру барлық технологиялық салаларды, оның ішінде ауыл шаруашылығы өндірісін дамытудың қажетті шарты болып табылады. [1] 1920 жылы совет үкіметін электрлендірудің мемлекеттік жоспары іске асырылғаннан бері жиынтық қуаты 1,75 млн.кВт 30 электр станциясы салынды, бұл Кеңес Одағына электр энергиясын өндіру бойынша үшінші орынға шығуға мүмкіндік берді. Бұл өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығы өндірісін дамытуға серпін берді.

Электрмен жабдықтау жүйесін құрудың ерекшелігі ірі электр станцияларды және орталықтандырылған электрмен жабдықтауды дамыту болды, алайда бұл уақытта дизель отынын пайдаланатын қуаттылығы 40 кВт болатын кішігірім электр станцияларының құрылысы жүріп жатты. Бұл қажеттілік ірі орталықтардан алыс аймақтарда орналасқан совхоздар мен колхоздарды электр энергиясымен қамтамасыз ету болды. Бұл экономикалық тұрғыдан тиімді емес, бірақ уақытша шара болды. Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы электр энергиясын энергетикалық жүйелерден алады. Алайда уақыт өткен сайын салынған электр беріліс желілері жаңартуды және қайта құруды талап етеді. Ауыл шаруашылығын электрлендірудің қазіргі жағдайы айтарлықтай тозумен сипатталады. Тимирязев атындағы МСХА авторларының айтуынша, кеңестік кезеңде қосалқы станциялардың орташа тозуы 43,5 %, ал қазіргі уақытта 122,7% құрады. Көптеген 12 зерттеушілердің пікірі бойынша, ең әлсіз буын 10/0,4 кВ электр тарату желілері болып табылады. [2]

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы электр желілері деп электр жүктемесінің 50% - дан астамы ауыл шаруашылығы тұтынушыларына тиесілі желілерді айтады: АӨК кәсіпорындары, ауылдағы тұрғын үй және әкімшілік сектор.

Ауылдық электр тораптарының ерекшелігі – үлкен ұзындығы. Қазақстан Республикасында кернеуі 35-1150 кВ электр беріліс желілерінің жалпы ұзындығы 24 893,46 км

құрайды, бұл ретте 6-10 кВ (ауыл шаруашылығында кең таралған) тарату желілерінің үлесі үлкен. Осы желілердегі апаттық ажыратулардың үлесі максималды болады.

Ауылдық тарату тораптарының ұзындығын оларда тармақталған радиалды тораптарды қалыптастыру арқылы азайтады. Бұл тораптардың ерекшелігі - желілердің басындағы жоғары ток жүктемелері, ал желі соңында төмен болады, бұл кезде тораптың әртүрлі нүктелеріндегі кернеу мәндері әртүрлі, бұл электр энергиясының сапасына әсер етеді.

**Зерттеу материалдары және әдістері.** Ауылшаруашылық кәсіпорындары жүктеме графиктерінің өзіндік ерекшеліктері бар: күндізгі уақытта күрт төмендейтін, таңертең және кешке жүктемелердің максимумы. Бұл малдарды сауу және азықтандыру процесінің ерекшелігіне байланысты. Бұл кезде көң жиналады, ыдыс жуылады, малдар өңделеді, сонымен қатар өндірістік ғимараттарды жасанды жарықтандыру қолданылады. Бұл желілердегі үзіліс сағаттарының саны жылына 70-100 сағатты құрайтыны белгілі. [3] Электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша бірінші және екінші санатқа жататын агроөнеркәсіптік кешен кәсіпорындарындағы апаттық айыру үлкен экономикалық шығындарға әкеледі. Электрмен жабдықтау малдардың микроклиматын қамтамасыз ететін климаттық қондырғыларды қоректендіреді. Ажыратылған жағдайда зиянды газдардың қауіпті концентрациясы пайда болуы мүмкін, бұл жануарлардың улануына және олардың өліміне әкелуі мүмкін. Әсіресе инкубаторлар ажыратуларға сезімтал.

Ауылдық тарату электр тораптарында трансформаторлық қосалқы станциялар үлкен рөл атқарады, олардың негізгі элементі күштік трансформатор болып табылады. Апат болған жағдайда бастапқы құнының шамамен 60% шығынын, трансформаторлардың қалыпты жұмысын қалпына келтіру жұмыстары құрайды. Трансформаторлардың сенімділігіне әсер ететін маңызды факторлар, пайдалану жағдайлары, атап айтқанда оқшаулардың температуралық жұмыс режимдері болып табылады. Ақаулардың шамамен 60% - ы электр оқшаулауының тұтастығының бұзылуымен байланысты. [4]

Трансформаторлардың сенімділігінің жұмысында электр энергиясының сапа параметрлері (ЭС) маңызды рөл атқарады. Жоғары гармоника токтары мен нольдік тізбек тоқтырының ағуымен туындайтын активті қуаттың қосымша шығындары трансформаторлар оқшауламасының жергілікті қызуына әкеліп соқтырады. [5,9, 19]

Жүктемелер графигінің біркелкі еместігі трансформаторлық қосалқы станциялардың жұмыс тиімділігін төмендетеді, яғни трансформаторларды таңертең және кешке жүктейді, ал күндізгі уақытта трансформаторлар бос жүріс режиміне жақын жұмыс істейді. Бұл электр тарату тораптарының артық реактивті қуатына әкеледі.

Ауылдық тарату электр тораптарына тән ерекшелігі: аумақтың өндірістік объектілерімен салыстырғанда едәуір таралуы және сорғылардың электр қозғалтқыштары, дәнекерлеу трансформаторлары, электр жылыту қазандықтары және т. б. түріндегі бір фазалы жүктеменің басым болуы. Ауылдық жерлерде орамаларының схемасы " У/Ун – 0 " жұлдызша – нольдік сымы бар жұлдызша бойынша жалғанған трансформаторларды пайдаланған кезде, трансформаторда нольдік тізбектің үлкен кедергісі пайда болады, нәтижесінде трансформатордың екінші ретті орамасындағы фазалық кернеулердің симметриялы еместігіне, трансформатордың қысқа тұйықталуының қосымша шығындарына әкеледі.

Соңғы кездері ауыл шаруашылығында сызықтық емес сипаттамалары бар жартылай өткізгіш техника кеңінен қолданылады: технологиялық қондырғылар мен сорғы қондырғыларының электр қозғалтқыштарының жылдамдығын реттеу үшін қолданылатын жиілік түрлендіргіштері.

Ерекшелігі – импульсті қуат көздерінің негізде жасалған жартылай өткізгішті техника үшінші және одан жоғары ретті гармониканың және жоғары жиілікті құраушының көп мөлшері бар ток импульстарын жасайды.

Гармоникалық құраушылардың нәтижесі – құйынды токтардың пайда болуы және сәйкесінше – толық жүктеме кезінде шамамен 10% болатын шығындар. [6, 17]

Ауыл шаруашылығындағы технологиялық процестердің көпшілігі, орнатылған қуаты ауыл шаруашылығы мақсатындағы тұтынушылардың қосынды жүктемесінің шамамен 80% - ын құрайтын электр қозғалтқыштарын пайдаланумен байланысты. Электр қозғалтқышы, көптеген технологиялық процестердің соңғы буыны бола отырып, өнімнің сапасына айтарлықтай әсер етеді, ал оның мәжбүрлі тоқтауы және тұрып қалу экономикалық

шығындарға әкеледі. Электр қозғалтқыштарының ең көп саны мал шаруашылығы фермалары мен кешендерінің механикаландырылған учаскелерінде, астықты бастапқы өңдеу технологияларында қолданылады. Электр қозғалтқыштарының негізгі үлесі – қуаты 6 кВт-қа дейінгі фазалық роторылы асинхронды қозғалтқыштар.

Ауыл шаруашылығындағы электр қозғалтқыштарының жұмыс жағдайларын жеңіл деп айтуға болмайды – шаң, жоғары ылғалдылық, қайталама – қысқа мерзімді жұмыс режимдеріндегі температураның кенеттен өзгеруі, берілетін кернеудің төмен сапасы қозғалтқыштың сынуына және істен шығуына әкеледі. Электр қозғалтқыштарының ең осал бөлігі – статор орамасы болып табылады, өйткені зақымданудың 60-тан 80% - ға дейінгі үлесі осыған тиесілі. Бұл ораманың жиі қызуымен, оның тез тозуы және бұзылуымен байланысты.

Ораманың қызуына әсер ететін факторлардың бірі – электр энергиясын сапасының төмендігі: кернеудің ауытқуы, симметриялы емес және синусоидальды емес кернеу. [7, 13]

Кернеудің ауытқуы жағдайында асинхронды қозғалтқыштың моменті оның шығыстарындағы кернеу квадратына пропорционал. Кернеудің төмендеуі қозғалтқыш роторының айналу жылдамдығының өзгеруіне әкеледі. Жылдамдық төмендейді, ал кейбір жағдайларда, егер қарсылық моменті қозғалтқыштың айналу моментінен асып кетсе, қозғалтқыш "құлау" режиміне өтуі мүмкін. [7]

Кернеудің төмендеуі қозғалтқыш орамаларының оқшауламасының қызып кетуіне әкеледі. Қозғалтқыш қысқыштарындағы кернеу 1% төмендеген кезде магниттелудің реактивті қуаты 2-3% төмендейді, ал қуатты тұтыну өзгермейді, бұл токтың көбеюіне әкеліп соқтырады. Зерттеулерге сәйкес [7] кернеу 10% төмендеген кезде қозғалтқыштың тоғы номиналды мәннен 10% артады. Кернеудің жоғарылауы, сонымен қатар электр қозғалтқышының жұмыс сенімділігіне теріс әсер етеді. АҚ сипаттамасы және кернеудің ауытқуының рұқсат етілген мәндері 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 – АҚ сипаттамасы және кернеудің ауытқуының рұқсат етілген мәндері [8]

№	Асинхронды қозғалтқыштардың сипаттамасы	Кернеудің ауытқуы	
		-10%	+10%
1.	Іске қосу моменті	-19	+21
2.	Сырғанау	+23	-17
3.	П.Ә.К:		
	- номиналды жүктеме	-2	+1
	Номиналдыдан - 50%	-2	+1
	Номиналдыдан - 75%	-(1-2)	(1-2)
4.	Ротордағы ток	+14	-11
5.	Статордағы ток	+10	-7

**Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.** 1-кестедегі мәліметтерге сәйкес кернеудің 10% артуы статор орамасының тоғын 10А, ал ротор орамасындағы токты 14% арттырады, бұл электр қозғалтқыштарының қызмет ету мерзімін және олардың жұмысының сенімділігін күрт төмендетеді. [7, 16]

Осылайша, ауылшаруашылық өндірістерін электрмен жабдықтаудың сенімділігін арттыру үшін кернеудің нормалық деңгейін ұстап тұруға мүмкіндік беретін шаралар мен технологияларды әзірлеу қажет.

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығының даму ерекшелігі оның қарқынды өсуі болып табылады. Бұл ауыл шаруашылығы тауар өндірушілерін субсидиялауды мемлекеттік қолдау есебінен саланы үлкен жаңартумен байланысты: шошқа шаруашылығы, көкөніс шаруашылығы, жылыжай шаруашылығы, тұқым шаруашылығы және т.б. Ауыл шаруашылығы саласын дамытудың негізгі мақсаты мал шаруашылығын дамыту есебінен импорттық ет және сүт өнімдерін алмастыру, ет және сүт өндірісін өсіру болып табылады. Алайда, мал шаруашылығында, басқа салалардағы сияқты, өз мәселелері бар. [12,11,14]

Мал шаруашылығы шығыны көп іс-шара болып табылады – бұл малдарды ұстаудың жақсы жағдайларын қамтамасыз етумен, сондай-ақ оларды сапалы азықпен қамтамасыз етумен байланысты. Мал азығы, оны сақтау ауылшаруашылық кәсіпорындары шығындарының негізгі бөлігін құрайды. Бұған дейін белгілі болғандай, малдардың түріне қарамастан, азықтың негізгі құрамдас бөлігі жаңа және кептірілген өсімдік азықтары болуы керек. Әдетте, кәсіпорынның өзі азық дайындауға қатысады, оның жылдық қорын жоспарлайды. Мұның бәрі отын-энергетикалық ресурстарға кететін айтарлықтай шығындарды талап етеді. Осыған байланысты ауыл шаруашылығы отын-энергетикалық ресурстар бағасының әлемдік бағаларға тәуелділігіне, олардың тапшылығына тап болды. Жоғары бағалардан басқа, жекелеген аймақтар мен шаруашылықтарды электр энергиясымен сенімді және сапалы қамтамасыз етуде проблемалар бар. Өндірістік процестерді орындайтын технологиялық жабдықтар – мал шаруашылығы технологиялық тізбегіндегі энергияны көп қажет ететін элементтер болып табылады. [9,10, 15] деректері бойынша мал шаруашылығында жыл сайынғы электр энергиясын тұтыну деңгейі 50 млрд. кВт / сағ, бұл ауыл шаруашылығында электр энергиясын жалпы тұтынудың 40% құрайды. Бұл ретте мал шаруашылығы өнімдерін өндірудің 1% өсуі 2-4% отын мен электр энергиясының шығындарының қосымша жұмсалуды талап етеді. Жалпы, ауыл шаруашылығы саласына жалпы энергия тұтынудың шамамен 17% тиесілі. Ауыл шаруашылығы өнімдеріне қажеттілік өсуде, бұл болжам бойынша 10-15 жылдан кейін энергияне тұтыну екі өсуіне әкеледі. Мал шаруашылығы өнімдерін өндіру технологиясын талдау [10, 18] табиғи ресурстардың энергетикалық шығындарының қосымшаларын технологиялық бірізділікпен саралауға мүмкіндік береді. 1200 басты ұстап тұруға арналған сүт кешеніндегі сүт өндіру процесін биоэнергетикалық талдау жалпы энергияның 47,33% азыққа, 49,48% жылу және электр энергиясына тиесілі екенін көрсетті (кесте2).

Кесте 2 – Сүт өндірісіндегі материалдандырылған энергияның жиынтық шығыны (кешен 1200 басқа) [2]

Энергияның жиынтық шығыны шығындарының баптары	Энергия шығындары, ГДж/ж	Қорытынды, %
Өндірістік ғимараттар, құрылыстар, машиналар мен жабдықтар	3,81	3,18
Жылулық және электрлік энергия	59,16	49,48
Азықтар	56,60	47,33
Барлығы	119,57	100



Сурет 1 – Энергия шығындары

**Қорытынды.** Сонымен, ауыл шаруашылығы энергетикасының тиімділігін арттыру мақсатында ҚР үкіметі агроөнеркәсіптік кешенде (АӨК) энергетикалық тиімділікті арттыру бойынша шаралар әзірлеуде. АӨК энергетикалық тиімділікті арттырудың мынадай бағыттарын бөліп көрсетуге болады [10,11,20]: 1) электр және жылу энергиясын аралас өндіру жүйелерін дамыту (энергияны когенерациялау және тригенерациялау); 2) таратылған және баламалы энергия көздерін дамыту; 3) жаңа материалдар мен қазіргі заманғы басқару жүйелерін пайдалану есебінен мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығы өнімдерін өндіруге арналған технологиялық тізбектердің энергетикалық тиімділігін арттыру; 4) жылу энергиясын жою және қайта айналдырудың энергия үнемдеу циклдерін қолдану (гелиоқондырғылар, жылу сорғылары және т. б.); 5) қолданыстағы электрмен жабдықтау жүйелерін жаңарту, электр энергиясын қорғау мен таратудың интеллектуалды элементтерін пайдалана отырып, оларды бейімдік "ақылды" (SmartGrid) желісіне көшіру. SmartGrid технологияларын пайдалана отырып, қазіргі заманғы желілерге көшу қазіргі заманғы ауыл шаруашылығы кәсіпорындары жабдыкталатын электр энергиясының сапасын арттыруға, апаттар мен жабдықтардың тоқтап қалуын азайтуға, электр энергиясын тасымалдау, түрлендіру және тарату жүйелерінде энергетикалық тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бородин И.Ф. Энергообеспечение сельского хозяйства [Текст] / И.Ф. Бородин // Техника в сельском хозяйстве. – 1994. – №4. С.8 – 13.
- 2 Краусп, В.Р. Методика энергетического мониторинга сельскохозяйственных объектов, выявление резервов и потенциала экономии топливноэнергетических ресурсов ТЭР [Текст] / В.Р.Краусп, В.Н.Расстригин, Б. П. Коршунови, И.Ф. Бородин // М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – С. 35.
- 3 Наумов, И.В. Прогнозирование числа аварийных отключений в сельских линиях электропередачи напряжением 10 кВ.. [Текст] / И.В. Наумов, А.В. Ланин, Е.В Николаенко, В.Р. Краусп, В.Н. Расстригин, Б. П. Коршунови, И.Ф Бородин // Вестник ИрГСХА. 2014. № 65. С. 91-96.
- 4 Фархадзаде, Э.М. Классификация объектов энергосистем по показателям надёжности и экономичности работы [Текст] / Э.М. Фархадзаде, А.З. Мурадалиев, Ю.З. Фарзалиев // Энергетик. 2015. № 8. С. 27-29.
- 5 Виноградов, В.В. Устройства и система мониторинга надежности электроснабжения и отклонения напряжения в электрических сетях 0,38 кВ [Текст] / В.В. Виноградов, А.В. Виноградова, В.Е. Большев // Вестник НГИЭИ. 2017. № 11 (78). С. 69-81.
- 6 Шевченко, А.Ф. Особенности конструкции и проектирования энергоэффективных магнитоэлектрических электродвигателей общепромышленного назначения [Текст] / А.Ф. Шевченко, А.Г. Приступ, О.И. Новокрещенов, Д.М. Топорков, В.В. Корнеев // Электротехника. 2014. № 12. С. 41-44.
- 7 Бодылев, А.С. Гармонические искажения при работе преобразователей частоты [Текст] / А.С. Бодылев, Л.А. Рябишина // Повышение надежности и энергоэффективности электротехнических систем и комплексов: межвуз. сб. науч. тр. (с междунар. участием). Уфа: Изд-во Энергодиагностика, 2018. 347 с.
- 8 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система: [сайт]. URL: <https://elibr.gstu.by/>.
- 9 Чиркова, И. Г. Государственная поддержка энергосберегающей деятельности сельскохозяйственных предприятий [Текст] / И. Г. Чиркова, И. А. Бикейкина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. –
- 10 Жежеленко, И.В. Методы вероятностного моделирования в расчетах характеристик электрических нагрузок потребителей. [Текст] / И.В. Жежеленко, Ю.Л. Саенко, В.П. Степанов // М: Энергоатомиздат, 1990. - 128 с.
- 11 Богданов, В.Л. Сопоставление моделей оперативного прогноза узловых нагрузок [Текст] / Богданов В.Л., Денисенко Э.В. // Изв. АН СССР. Сер. Энергетика и транспорт. - 1982. - № 3. - С.3-10.

12 Marino, C.A. AWS IoT analytics platform for microgrid operation management [Text] / C.A.Marino, F. Chinelato, M.Marufuzzaman, // Computers and Industrial Engineering 170,108331, 2022 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85132717892>

13 Li, Z. Evaluating the sustainable development of agricultural mechanization in Hubei Province based on fuzzy DEMATEL and ISM combined method | [基于模糊DEMATEL-ISM的湖北省农业机械化可持续发展评价] [Text] / Z.Li, M.Zhu, , H.Huang // Nongye Gongcheng Xuebao/Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering 38(4), c. 51-58, 2022 <https://www.scopus.com/sourceid/62499?origin=resultslist>

14 Lang, J., Matějová, L., Cuentas-Gallegos, A.K., Keiski, R.L., Cruz, G.J.F. Evaluation and selection of biochars and hydrochars derived from agricultural wastes for the use as adsorbent and energy storage materials [Text] / J.Lang, L.Matějová, A.K.Cuentas-Gallegos, R.L. Keiski, G.J.F.Cruz // Journal of Environmental Chemical Engineering 9(5),105979, 2021 <https://www.scopus.com/record/display>

15 Zhu, J. Evaluating the sustainability of rural complex ecosystems during the development of traditional farming villages into tourism destinations: [Text] / J.Zhu, X.Yuan, X.Yuan, J Sun. H.Chen // A diachronic emergy approach Journal of Rural Studies 86, c. 473-484, 2021 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85111020603&origin>

16 Sosnina, E.N. Application of SOFC for Power Supply of Remote Agricultural Enterprises [Text] / E.N.Sosnina, A.V. Shalukho, L.E.Veselov // Proceedings - ICOECS 2020: 2020 International Conference on Electrotechnical Complexes and Systems 9278478, 2020 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.085098864791&origin=resultslist>

17 Awan, S.H. Smart energy control internet of things based agriculture clustered scheme for smart farming [Text] / S.H.Awan, S.Ahmed, A.Ishtiaq, M.Fahad, M.Tayyab // International Journal of Advanced Computer Science and Applications 11(3), c. 162-169, 2020 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85083219476>

18 Wu, J., Li, L., Shi, F., Zhao, P., Li, B.// A two-stage power system frequency security multi-level early warning model with DS evidence theory as a combination strategy International Journal of Electrical Power and Energy Systems/ 143,108372 ,2022 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85132324913>

19 Liu, N. Rice husks as a sustainable source of nanostructured silicon for high performance Li-ion battery anodes [Text] / N. Liu, K.Huo, M.T.McDowell, J.Zhao, Y.Cui // Scientific Reports 3,1919, 2013 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84878718267>

20 Zhu, L. Emergy analysis of compound agricultural fruit production system in central Loess Plateau [Text] / L.Zhu, F.Wu, H.Wang // Journal of Food, Agriculture and Environment 11(3-4), c. 1305-1310, 2013 <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-84887597508>

## REFERENCES

1 Kayumov, F.G. Znachenie myasnyh porod v intensivizatsii proizvodstva govyadiny [Tekst] / F.G. Kayumov // Vestnik myasnogo skotovodstva: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoj 75-letiyu VNIIMS. – Orenburg, 2005. – Vyp. 58. Tom 1. – S.73-79.

2 Makaev, SH.A. Otlitel'nye i odnorodnye kachestva zhivotnyh «Zavolzhskego» tipa krupnogo rogatogo skota [Tekst] / SH.A. Makaev // Vestnik myasnogo skotovodstva: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoj 75-letiyu VNIIMS. – Orenburg, 2005. – Vyp. 58. Tom 1. – S.79-84.

3 ZHuzenov, SH.A. i dr. Selektionnye i tekhnologicheskie osnovy povysheniya potentsiala produktivnosti myasnogo skota [Tekst] / SH.A. ZHuzenov //TOO izdatel'stvo «Bastau»-2013g.Almaty, -320 str .

4 Eremenko, V.K. Kalmyckij skot i metody ego sovershenstvovaniya [Tekst] / V.K. Eremenko, F.G. Kayumov // M; Vestnik RASKHN 2005- 385 s.

5 Kayumov, F.G. Kalmyckaya poroda skota v usloviyah YUzhnogo Urala i Zapadnogo Kazahstana [Tekst] / V.K. Eremenko, F.G. Kayumov // Nauchn. izdanie -Orenburg -IPK «Gazprompechat'» -2001 -384 s.

6 Zadnepryanskij I.P. Effektivnost' razvedeniya skota kalmyckoj porody v razlichnyh zonah strany [Tekst] / I.P. Zadnepryanskij // - Tr. Vsesoyuzn. NII myasnogo skotovodstva.- Orenburg, 1985.-s.28-31.

7 Kayumov, F.G. Sovershenstvovanie skota kalmyckoj porody [Tekst] F.G. Kayumov //Zootekhnika.-1991.-№5.s.11-16.

8 Dorotyuk, E.N. Kalmyckij skot i puti ego sovershenstvovaniya [Tekst] / E.N. Dorotyuk // M.:Rossel'hozizdat,1981.-s.34-35.

9 Natyrov, A.K. Sostoyanie i perspektivy razvitiya dal'nejshego sovershenstvovaniya skota kalmyckoj porody a respublike Kalmykiya.-Vestnik myasnogo skotovodstvap [Tekst] / A.K. Natyrov, A.N. Nelyaev, V.E. Barinov Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii.-Orenburg, 2008.-Vyp.59. Tom I- s.236-238.

10 Dorotyuk, E.N. Zadachi po sovershenstvovaniyu kalmyckoj porody skota [Tekst] / E.N. Dorotyuk, V.E. Eremenko, V.N. Chernomyrdin Vestnik myasnogo skotovodstva:Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii // Rossel'hozakademiya: Vserossijskoj nauchno-issledovat.institut myasnogo skotovodstva.-Orenburg, 2004.-Vyp.57.-s. 48-53.

11 Bisembaev, A.T. Indeksnyaya ocenka krupnogo rogatogo skota porody angus po sobstvennoj produktivnosti [Tekst] / A.T. Bisembaev, A.G. Akbidaev, N.B. Sejtebaev, ZH.M. Kasenov // Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki Kazahstana. 2013. - № 8-9.- S.43-47.

12 Bisembaev A.T. Rekomendacii po indeksnoj ocenke plemennoj cennosti krupnogo rogatogo skota myasnogo napravleniya [Tekst] / A.T. Bisembaev, ZH.M. Kasenov, A.G. Akbidaev, N.B. Sejtebaev, B.B. B.K. Razak // Turganbekova rekomendacii. Astana, 2014. – 30s.

13 Su, G. Preliminary investigation on reliability of genomic estimated breeding values in the Danish Holstein population [Text] / G. Su, B. Guldbandsen, V.R. Gregersen, M.S. J. Lund, Dairy Sc i// 93 (2010), p. 1175–1183

14 Schenkel, F. S., S. P. Miller and J. W. Wilton (2004), “Genetic parameters and breed differences for feed efficiency, growth, and body composition traits of young beef bulls” [Text] / F. S., S. P. J. Schenkel, Can // Anim. Sci., 84: 177- 184.

15 Kazhgaliev, N. Adaptaciya zavezyonnyh porod myasnogo skota v usloviyah severnogo regiona Kazahstana [Tekst]/ N. Kazhgaliev, D. Matakbaev // Vestnik myasnogo skotovodstva, №1 (93) 2016. Kazahskij agrotekhnicheskij universitet im. S. Sejfullina.

16 Nassambaev, E. 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 [Text] / E. Nassambaev, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova, L.S. Bertileu, A.O. Doszhanova // 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>

17 Zinullin, A.Z Selecting beef cows according to the selection index with regard to their natural resistance in the conditions of the sands of the Narynsemidesert [Text] / A.Z. Zinullin, A.E. Nugmanova, A.S. Alibaeva // International Journal of Pharma and Bio Sciences /– Volume 7 (2). 2016.– P. 68 – 75. (Site Score – 79.33) <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85082343982&origin=resultlist>

18 Nassambaev, E. Clinical, physiological and reproductive characteristics of cattle [Text] / E. Nassambaev, K.K. Bozymov, Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // International Journal of Mechanical Engineering and Technology A.B., Volume 9, Issue 11, November 2018. P. 1992-1996. (Site Score – 97.15) <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85058131563&origin=resultlist>

19 Nasambaev, E.[Text] / E. Nasambaev, K.K. Bozymov, A.B. Akhmetalieva, A.E. Nugmanova // The Growth and Development of Young Stock of Kazakh White-Headed Breed of Various Genotypes in the Conditions of Western Kazakhstan // EurAsian Journal of BioSciences Eurasia J Biosci 14, 5635-5640. – 2020. (Kvartil' zhurnala - Q4) (ssylki oglavlenie: <http://www.ejobios.org/> stat'ya: <http://www.ejobios.org/article/the-growth-and-development-of-young-stock-of-kazakh-white-headed-breed-of-various-genotypes-in-the-8270>

20 ZHuzenov, SH.A.Selekcionnye i tekhnologicheskie osnovy povysheniya potentsiala produktivnosti myasnogo skota [Tekst] / SH.A. ZHuzenov, ZH.V. Muskhanov, K.T. Umarov, L.U. Sadykova, A.E. Sejtmuratov TOO «Izdatel'stvo Bastau». – Almaty. – 2013. – 172 s.



21 Gabidullin, V.M. Opredelenie plemennoj cennosti bykov-proizvoditelej v zavisimosti ot metoda ocenki [Tekst] / V.M. Gabidullin, A.A. Belousov, H.H. Tagirov // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2016. № 2 (94). S. 22–26.

22 Bozymov, K. K. Harakteristika razvitiya volosyanogo pokrova [Tekst] / K. K. Bozymov, E. G. Nasambaev, S. D. Tyulebaev, D. A. Duimbaev // Sovremennye nauchno-prakticheskie resheniya v oblasti zhivotnovodstva: mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. posvyashch. 70-letiyu doktora s.-h. nauk, prof. akademiku Kazahskoj estest. akademii K. K. Bozymovu (29 nauryz 2019 g.). - Ural'sk: ZKATU imeni ZHangir hana. - 2019. - S.18-25 (Ural'sk).

#### **РЕЗЮМЕ**

Статья рассматривает распределение энергетических мощностей в сельскохозяйственном производстве. Представлен полный анализ главных потребителей энергии от общей доли потребления, а также анализ технологий производства продукции животноводства, квалификация энергетические затраты природных ресурсов в технологической последовательности их приложения.

Рассмотрены основные технологические оборудования, применяемые на фермах и технологических процесса производства и приготовления кормов, а также условия их работы. Электродвигатели применяемые в условиях сельского хозяйства, являясь конечным звеном многих технологических процессов, оказывает существенное влияние на качество выпускаемой продукции в связи с чем изложена проблема, обеспечение нормируемого качества электрической энергии потребителей агропромышленного комплекса, в связи с применением новейшего оборудования на современных сельскохозяйственных производствах. Рассмотрены меры по повышению энергетической эффективности в агропромышленном комплексе. Представлены выводы по улучшению качества электрической энергии питаемой объекты агротехнического комплекса.

Что включает в себя системы комбинированной выработки электрической энергии, применение современных технологий в животноводстве и растениеводстве, энергосбережение, а также новые технологии Smartgrid.

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҒЫЛЫМДАРЫ

<b>Бисембаев А.Т., Қажғалиев Н.Ж., Омарова К.М., Ералин Н.Ж.</b> ӘУЛИЕКӨЛ ТҰҚЫМЫНЫҢ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ИНДЕКСТІК БАҒАЛАУ.....	3
<b>Бейшова И.С., Белая Е.В., Ульянова Т.В., Ковальчук А.М., Абылгазинова А. Т., Бисембаев А. Т.</b> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДИПЛОТИПОВ НА ПРИЗНАКИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПОРОД, РАСПРОСТРАНЁННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН.....	14
<b>Бейшова И.С., Белая Е. В., Ульянова Т.В., Ковальчук А. М., Абылгазинова А. Т.</b> ҚАЗАҚТЫҢ АҚБАС ТҰҚЫМЫНДАҒЫ ӨНІМДІЛІК ӘЛЕУЕТІН ЕРТЕ БОЛЖАУ ҮШІН ТОЛЫҚ ГЕНОМДЫҚ SNP ІЗДЕУ.....	24
<b>Маханбетова А. Б., Қажғалиев Н. Ж., Шәмшідін Ә.С., Омарова Қ. М., Қастер Н.</b> ГЕНОТИПІ ӘРТҮРЛІ АСЫЛ ТҰҚЫМДЫ БҰҚАЛАРДЫҢ КӨБЕЮ ҚАБІЛЕТІ МЕН ЭКСТЕРЬЕРІ ЖӘНЕ ТІРІ САЛМАҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ АРАСЫНДАҒЫ ФЕНОТИПТІК БАЙЛАНЫСЫ.....	35
<b>Насамбаев Е., Ахметалиева А.Б., Нугманова А.Е., Кузьмин А.И., Шушаков С.Н.</b> ИСПЫТАНИЕ БЫЧКОВ ПО СОБСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КАК МЕТОД СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С МЯСНЫМИ ПОРОДАМИ СКОТА.....	43
<b>Ахажанов К.К., Бекситов Т.К., Насырханова Б.К., Садыққалиев А.М., Сыроватский М.В., Бекетов С.В.</b> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНЫХ СХЕМАХ ВЫПОЙКИ ЦЕЛЬНОГО МОЛОКА.....	57
<b>Рзабаев К. С., Рзабаев С., Рзабаев Т. С.</b> НОВАЯ ЗАВОДСКАЯ ЛИНИЯ ЖЕРЕБЦА БЕКЗАТА МУГАЛЖАРСКОЙ ПОРОДЫ ЛОШАДЕЙ.....	66
<b>Юлдашбаев Ю. А., Баймуканов А.Д., Каргаева М.Т., Бекенов Д.М.</b> ЭФФЕКТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ПОДБОРА ЖЕЛАТЕЛЬНЫХ ТИПОВ ВЕРБЛЮДОВ ПОРОДЫ КАЗАХСКИЙ БАКТРИАН.....	76
<b>Баймуканов Д. А., Аубакиров Х. А., Асанбаев Т.Ш., Исхан К. Ж., Акимбеков А. Р., Ускенов Р.Б., Шарапатов Т. С.</b> МОНИТОРИНГ СУТОЧНОЙ ПЕРИОДИЧНОСТИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ОТДЫХА ТАБУННЫХ ЛОШАДЕЙ, С ПОМОЩЬЮ ОШЕЙНИКОВ GPS-СЛЕЖЕНИЯ.....	87
<b>Есенғалиев К. Г., Траисов Б. Б., Касимова Г. В.</b> РОСТ, РАЗВИТИЕ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА АКЖАИКСКИХ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ РАЗНОЙ ЛИНИИ.....	99
<b>Никонова Е. А., Рахимжанова И. А., Миронова И. В., Седых Т. А., Старцева Н. В.</b> ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА И СЕЗОНА ГОДА БАРАНЧИКОВ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	107
<b>Траисов Б.Б., Давлетова А. М., Каирғалиева Г. З.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ КУРДЮЧНЫХ ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЕДИЛБАЙСКИХ БАРАНОВ РАЗНЫХ ТИПОВ.....	115
<b>Харламов А. В., Панин В. А.</b> КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОГО РЕГИОНА.....	123

<b>Мамадияров О.А., Каиргалиева Г. З., Оразов А. Ж., Сатыбаев Б. Г., Жураева Д.Р.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ КОРМОВ НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ ПЧЕЛОМАТОК.....	132
<b>Moldakhmetova G. A., Nuralieva U. A., Sheralieva Zh. E.</b> FLORAL SPECIALIZATION AND FLORAL MIGRATION OF BEES IN DIFFERENT CLIMATIC ZONES.....	139
<b>Спатай Н., Нуралиева У. А., Кусаинова Ж.А., Молдахметова Г. А.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И СОЗДАНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ГРУПП МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ В УСЛОВИЯХ АЛМАТИНСКОЙ И ЖЕТЫСУСКОЙ ОБЛАСТЕЙ.....	147
<b>Бердіахметқызы С., Абдыбекова А. М., Абдибаева А. А., Жаксылыкова А. А.</b> КІШІ АРАЛ ТЕҢІЗІНДІГІ ТАБАН ЖӘНЕ АҚМАРҚА БАЛЫҚТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ МЕН ОЛАРДЫҢ ПАРАЗИТОФАУНАСЫ.....	158
<b>Өсерхан Б., Курмангожинов А.Ж., Мусаева Б. М., Қапар Б. Қ.</b> <i>PINUS SYLVESTRIS L., LONICERA EDULIS L., ЖӘНЕ RUBUS IDAEUS L.</i> КӨШЕТТЕРІНІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ AGRO-MIX, AGRARKA ЖӘНЕ ЭПИН БИОПРЕПАРАТТАРДЫҢ ӘСЕРІ.....	167
<b>Перетягко А.В., Кубашева Ж.К., Азгалиев Ж.С., Сарсенов А. Е., Утепов Г. Н., Нурмашева Ж.Б.</b> СЗС-2,1 СЕПКІШ- КУЛЬТИВАТОРЫНЫҢ КЕН АЛЫМДЫ СІҢІРГІШІ.....	176
<b>Бралиев М. Қ., Ведишев С.М., Давлетьяров А.Ш., Үмбетқалиев А.Н.</b> ИІРЛІКТІ-ҚАЛАҚШАЛЫ АРАЛАСТЫРҒЫШТА АРАЛАСТЫРУ ҮРДІСІНЕ ШЫҒЫНДАЛАТЫН ҚУАТТЫ АНЫҚТАУ.....	187
<b>Насамбаев Е., Ахметалиева А.Б., Нугманова А.Е., Батыргалиев Е.А., Кулбаев Р.М.</b> ПЛЕМЕННЫЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА.....	198
<b>Джапарова Д. А., Булатов А.А., Лелеш Н. В., Канатбаев А. А., Буранова Н. Г.</b> АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ КЕШЕН ОБЪЕКТІЛЕРІНІҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚУАТТАРЫН ТАЛДАУ НӘТИЖЕЛЕРІ.....	207

### 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.

МЕМСТ 7.1-2003 сәйкес пайдаланылған әдебиеттер тізімі «Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Жинақтаудың жалпы талаптары мен ережелері» (20 тақырыптан кем емес), сілтемелер мәтінде айтылғандай орналастырылған. Қазақ тіліндегі пайдаланылған әдебиеттердің тізімі латын кестесіне сәйкес даярланады.

Түйіндеме (егер мақаланың мәтіні қазақ тілінде болса, онда түйіндеме орыс тілде, егер мақаланың мәтіні орыс тілінде болса, онда түйіндеме - қазақ тілде, егер - ағылшын тілінде болса, онда түйіндеме - қазақ және орыс тілдерінде) 150-300 сөз болу қажет.

Материалдар баспа түрінде (1 дана) және электронды түрде, парақтың барлық жағында шеттері 2,5 см, Word A4 редакторында, Times New Roman шрифтпен, 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. Подписуемые 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 КЗ 516010181000027495 Зап.Каз.филиал АО «Народный банк Казахстана»

БИК HSBKZKX; КБЕ 16

КНП 859

Рублевый счет: КЗ606010181000030922

### **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 WKAU «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 28 б.б. Таралымы 500 дана*  
*25.03.2023 ж. басуға қол қойылды. Тап.1294*  
*090009 Орал қ., Жәңгір хан көшесі, 51*  
*Анықтама телефоны 8 7112 51-65-42*  
*E- mail: [nio\\_red@mail.ru](mailto:nio_red@mail.ru)*  
Журнал [наука.wkau.kz](http://наука.wkau.kz) сайтында орналасқан

ISSN 2305-9397



9 772305 939217