

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ АГРАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЖАНГИР ХАНА»**

**ПРОГРАММА
ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ
С ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДОЙ**

**УРАЛЬСК
2023**

УДК 636.082.2: 636.2
ББК 45.37
П 59

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

Рекомендовано к изданию Научно-техническим советом Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана,
(протокол №1 от 22.09.2023 г.)

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Садыков Р.С. - Заведующей кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности», КазУИТС, к.с.х.н., профессор
Турабаев А.Т. - Заместитель руководителя проектного офиса «AgroTech Hub» ЗКАТУ имени Жангир хана, к.с.х.н

П 59 ПРОГРАММА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ С ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДОЙ/ Е.Г. Насамбаев, А.М. Наметов, Ә.С. Шәмшідін, А.Б. Ахметалиева, А.Е. Нугманова, И.С. Бейшова, Т.К. Бексейтов, И.М. Брель-Киселова, С.М. Есенгалиева, Е.А. Батыргалиев, Л.Б. Идрисова, А.М. Ковальчук, Р.М. Кулбаев. - Уральск: НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 2023. – 41 с.

ISBN 978-601-319-456-1

Программа по совершенствованию селекционно-племенной работы с герефордской породой разработано в рамках реализации научно-технической программы «Разработка технологий эффективного управления селекционным процессом сохранения и совершенствования генетических ресурсов в мясном скотоводстве» на 2021 – 2023 годы, по заказу МСХ РК. Предназначена для руководителей крестьянских хозяйств, специалистов, преподавателей, студентов, магистрантов, докторантов PhD, научных сотрудников научно-исследовательских учреждений.

УДК 636.082.2: 636.2
ББК 45.37

ISBN 978-601-319-456-1

© Насамбаев Е.Г., Наметов А.М., Шәмшідін Ә.С., Ахметалиева А.Б, Нугманова А.Е., Бейшова И.С., Бексейтов Т.К., Брель-Киселова И.М., Есенгалиева С.М., Батыргалиев Е.А., Идрисова Л.Б., Ковальчук А.М., Кулбаев Р.М., 2023
© НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ОБЗОР НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
1. Состояние развития мясного скотоводства в Республике Казахстан.....	7
2 Состояние развития крупного рогатого скота герефордской породы в Республике Казахстан.....	7
2.1 Численный состав крупного рогатого скота герефордской породы	8
2.2 Генеалогическая структура породы (структурные элементы породы), породный и классный состав	9
2.3 Генотипирование животных по полиморфизмам генов соматотропинового каскада <i>bGH</i> -Alul (гормон роста), <i>bGHR</i> -SspI (рецептор гормона роста) и <i>blGF-1</i> -SnaBI (инсулиноподобный фактор роста 1).....	12
2.4 Анализ генетической структуры исследуемых групп животных	13
2.5 Племенные и продуктивные показатели.....	14
3. Пути совершенствования селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом герефордской породы	16
3.1. Методы отбора и подбора по совершенствованию племенных и продуктивных качеств скота герефордской породы	18
3.2. Методы селекции животных по экстерьеру, живой массе, среднесуточному приросту.....	19
3.3. Методы селекции животных по оплате корма.....	20
3.4. Методы селекции животных (коров) по молочности.....	22
3.5. Селекционно-генетические параметры и их использование в селекционно-племенной работе	22
4. Методы оценки племенной ценности.....	23
4.1. Организация и проведение испытания (молодняка) бычков по собственной продуктивности.....	24
4.2. Проведение оценки быков-производителей по качеству потомства.....	26
4.3. Использование современных методов оценки племенной ценности	26
5. Сохранение генофонда ценных животных герефордской породы	27
6. Экономическое обоснование разведения крупного рогатого скота герефордской породы.....	28
7. Основные направления повышения эффективности отрасли мясного скотоводства.....	34
ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	37
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	38

ВВЕДЕНИЕ

Основными стратегическими направлениями развития агропромышленного комплекса республики Казахстан и задачами, поставленными в программных документах «Казахстан 2030» предусматривается дальнейшее развитие отраслей скотоводства, как основного поставщика молока, говядины и козьевого сыра. В зависимости от изменяющихся требований производства, предъявляемых к отдельным породам скота, их свойства и качества постоянно изменяются и совершенствуются целенаправленной селекцией, различными технологиями выращивания, условиями эксплуатации, кормления и содержания. Для успешного использования и дальнейшего совершенствования пород крупного рогатого скота каждому специалисту необходимо знать не только современное состояние отрасли, но и перспективы ее развития.

Мясное скотоводство – одна из ведущих отраслей животноводства, что обуславливается широким распространением крупного рогатого скота в "различных природно-экономических зонах и высокой долей молока и говядины в общей массе животноводческой продукции.

В программе «Казахстан – 2030» подчеркивается, что необходимо добиться повышения продуктивности животных и улучшения качества говядины, шире использовать возможности роста путем интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота, расширить сеть племенных хозяйств.

В связи с этим требуется система мер по коренному улучшению кормопроизводства, применению новых видов машин и механизмов, отличающихся высокой производительностью, надежностью и экономичностью.

На основе укрепления кормовой базы, использования достижений селекции и генетики, новых биологических методов хозяйственного улучшения стад предстоит качественная стабилизация и увеличение поголовья крупного рогатого скота.

Решение этих задач немыслимо без опережающего развития исследований в области генетики, селекции, новых смежных наук и использования их результатов в практику племенного дела.

Практика и опыт многих зарубежных стран с развитым скотоводством показывает, что интенсификация этой отрасли требует новых, более эффективных рычагов ведения селекционно-племенной работы с применением основных элементов крупномасштабной селекции. Это, прежде всего, касается широкого обобщения результатов генетических исследований, в совершенствовании существующих и создании новых типов животных, стад и пород, отвечающих современным требованиям.

Фенотипическое улучшение животных невозможно без точной и надежной оценки их генотипа, представляющего собой наследственную основу фенотипа и продуктивности. Различие между генотипом и фенотипом нужно всегда учитывать, поскольку соотношение между ними не одинаково. Только генотип определяет племенные качества животных, а также норму реакции на влияние условий среды. Поэтому один и тот же генотип в разных условиях внешней среды приводит к формированию различных фенотипов.

Для стабильного развития скотоводства, в первую очередь, необходимо ускорить темпы генетического совершенствования существующих и выведения новых пород и типов животных, более продуктивных, особенно в специализированном мясном скотоводстве.

Одной из важнейших проблем мясного скотоводства Казахстана является оптимизация породного состава крупного рогатого скота, расширение ареала специализированных пород мясного направления. Одной из приоритетных следует отметить – Герефордскую породу крупного рогатого скота, которую начали завозить с 30-х годов прошлого 20 столетия. Отличается высоким потенциалом мясной продуктивности, хорошей оплатой корма, имеет достаточно хорошие мясные и откормочные качества

молодняка. Благодаря этой породе в Казахстане была выведена и апробирована в 1950 году – казахская белоголовая порода.

Однако в процессе совершенствования любой породы с изменением воздействия паратипических факторов меняется её генеалогическая структура, тип телосложения скота, продуктивность и племенные качества животных отдельных линий, что вызывает необходимость постоянного её мониторинга.

Выращивание заводских пород сводится к трем факторам:

- За счет улучшения условий кормления на 50%
- За счет селекционно-племенной работы на 25%
- За счет передовых технологических приемов на 16%

В связи с распространением завезенных пород на огромных территориях с разными природно-климатическими условиями произошло разделение пород на внутривидовые зональные типы. Успешное ведение селекции, как с породой, так и с отдельными стадами невозможно без плановости и целенаправленности.

Все это обязывает шире использовать достижения смежных биологических наук для повышения эффективности племенной работы. Конечная цель этой работы заключается в совершенствовании животных, способных в конкретных природных и технологических условиях оплачивать потребляемые корма максимальным выходом высококачественной продукции при длительной эксплуатации и нормальной плодовитости.

Для совершенствования селекционно-племенной работы и формирования необходимого генофонда мясных пород объектами исследований являлось племенное поголовье крупного рогатого скота герефордской породы Казахстана.

Исследования по совершенствованию селекционно-племенной работы и формирование необходимого генофонда герефордской породы проведены исследования в КХ «Муса» и КХ «Нарын» - Западно-Казахстанской области, в КХ «Калиев А.У» - Костанайской области, в КХ «Родник» - Павлодарской области.

В соответствии с поставленной целью изучены:

- живая масса коров и быков-производителей разного возраста в разрезе пород;
- сравнительная оценка интенсивности роста и развития молодняка разных половозрастных групп в разрезе пород;
- испытания бычков по собственной продуктивности с 8 до 15 месяцев в разрезе пород.

Определяющими признаками прижизненной оценки племенной ценности в период их испытания по собственной продуктивности является живая масса в возрасте 8 и 15 мес., среднесуточный прирост живой массы за период 8-15 мес., затраты корма на 1 кг прироста живой массы, мясные формы. По каждому признаку были определены классы, рассчитаны селекционные индексы, а по каждому бычку определены комплексные классы и селекционные индексы.

Живая масса бычков определялась ежемесячно путём взвешивания утром перед кормлением и поением, по показателям живой массы в 8- и 15-месячном возрасте и определены абсолютный прирост, относительный прирост по формуле Броди, среднесуточный прирост. Затраты корма определены путём ежемесячного проведения контрольного кормления за 2 смежных дня и установления среднего показателя съеденного корма как в абсолютной величине, так и по питательности. Мясные формы устанавливали глазомерно по степени выраженности по 60-бальной шкале в возрасте 15 месяцев.

Испытание бычков мясных пород по собственной продуктивности проводили в соответствии с «Инструкцией по оценке быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства» (Алматы, 2010) - №1 от 26 декабря 2009 г. решение НТС МСХ РК, проведение проверки и оценки быков-производителей мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по собственной продуктивности (Приказ

МСХ РК от 19.07.2010 г., №456, а также «Инструкцией по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород» (Приказ МСХ РК от 16.06.2000 г., №162)).

Экономическая эффективность рассчитана по «Методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских, опытно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» (1984).

ОБЗОР НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Состояние развития мясного скотоводства в Республике Казахстан

Изыскание резервов увеличения производства говядины является одной из важнейших задач агропромышленного комплекса Республики Казахстан. В решении этой задачи значительная роль отводится повышению эффективности использования как отечественных, так и приоритетных импортных ценных породных ресурсов крупного рогатого скота мясного направления [1, 2].

Мировой опыт показывает, что удовлетворение спроса на говядину в достаточном объеме невозможно без развитого специализированного мясного скотоводства, доля которого в общем поголовье крупного рогатого скота в развитых странах составляет от 40 до 85%.

С 2011 года Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан была начата реализация программы «Развитие экспортного потенциала мяса крупного рогатого скота» с целью создания стартовых условий формирования и развития отрасли мясного скотоводства. Поддержка со стороны государства стала положительным сигналом для инвесторов. Во многих регионах осуществляются проекты по завозу мясного поголовья и строительству новых современных комплексов. Только за период с 2011 по 2015 годы в республику было завезено более 72,0 тыс. голов крупного рогатого скота, в т.ч. более 52,0 тыс. голов специализированных мясных пород, таких как абердин-ангусская герефордская.

На данный момент в «Некоммерческая организация общественное объединение «Республиканская палата породы Герефорд»» зарегистрировано 115733 голов скота герефордской породы. Палата организует учет и осуществляет ведение базы данных о племенных животных породы Герефорд путем их регистрации в информационной аналитической базе селекционной и племенной работы; координирует селекционную и племенную работу в стаде для воспроизведения животных с высоким генетическим потенциалом, достижения наивысших результатов по продуктивности при разведении животных, их сохранения.

Республика Казахстан располагает огромными пастбищными ресурсами, что является благоприятным фактором для развития отечественного мясного скотоводства. В этой связи стратегическими задачами страны являются: получение высококачественной говядины, обеспечение населения собственным сырьем и экспорт его в дальнее и ближнее зарубежье.

Основным аспектом развития отечественного мясного скотоводства является целенаправленная селекционно-племенная работа, где, кроме повышения живой массы животных, немаловажную роль играет и селекция скота на формирование ценных генотипов и сохранение генофонда мясных пород скота.

2. Состояние развития крупного рогатого скота герефордской породы в Республике Казахстан

Герефордская порода крупного рогатого скота обладает впечатляющими характеристиками, которые способны удовлетворить потребности самых требовательных фермеров. Данная порода неприхотлива к предоставляемому питанию, а также способна адаптироваться к разным климатическим условиям. В отличие от множества других пород, герефорд отличается простым и беспроблемным отелом. При этом молодое потомство показывает практически 100% выживаемость. Телята рождаются достаточно часто, они отличаются удовлетворительным показателем продолжительности жизни, на протяжении которой сохраняют все необходимые функции и качество мяса. Набор мышечной массы осуществляется в кратчайшие сроки, достигая приличного общего веса. Также отмечается простота содержания по причине укладистого характера.

К отличительным особенностям указанной породы относят:

- короткие ноги с сильно развитой мускулатурой;
- утолщенный кожный покров;
- вымя имеет маленький размер и плохо функционирующие молочные железы;
- обширная голова с белым окрасом;
- высокий уровень выносливости;
- набор и дальнейшее сохранение мышечной массы исключительно за счёт сена.

Масть коров тёмно-красная, голова, холка, подгрудок, брюхо, нижняя часть конечностей и кисть хвоста белые. нозовое зеркало розовое. Животные этой породы типичного мясного сложения. Высота в крестце быков производителей 128 -140 см. Туловище бочкообразное, приземистое, широкое, глубокое, сильно выступает подгрудок. Грудь широкая и глубокая (глубина 72, обхват груди 197 см). Поясница и спина короткие и широкие. Рога небольшие, толстые. Кожа эластичная, тонкая, покрыта нежным волосом. Масса быков производителей в возрасте 4 лет 780-860 кг, коров 480-540кг. Скот хорошо откармливается и нагуливается, даёт высококачественное «мраморное» мясо. Убойный выход 60-62%, наибольший до 70%. Коровы Герефордской породы неприхотливы, способны к большим переходам, резистентны к ряду заболеваний, хорошо акклиматизируются. Коровы характеризуются спокойным нравом, высокой продолжительностью жизни (15-18 лет), сохраняют все годы упитанность и плодовитость. Производственные опыты показывают, что герефордские животные поедают на пастбище практически всякую растительность, включая и сорную, грубую. Телята рождаются мелкими, но крепкими с живой массой 25 кг. При наличии сухой подстилки телята практически не болевают простудными заболеваниями. Молочность коров в 205 дней составляет 160-230 кг.

2.1 Численный состав крупного рогатого скота герефордской породы

В Республике Казахстан в настоящее время имеется 130 предприятий, согласно рисунка 1, занимающихся разведением герефордского скота. Наибольшее поголовье сосредоточено в трех регионах республики: северном, западном и восточном [3].

Мониторинг численности поголовья специализированных мясных пород крупного рогатого скота – казахской белоголовой, герефордской, аулиекольской, абердин-ангусской, калмыцкой за 2020-2022 годы по республике Казахстан, согласно данных таблицы 1 и рисунка 2 [4, 5].

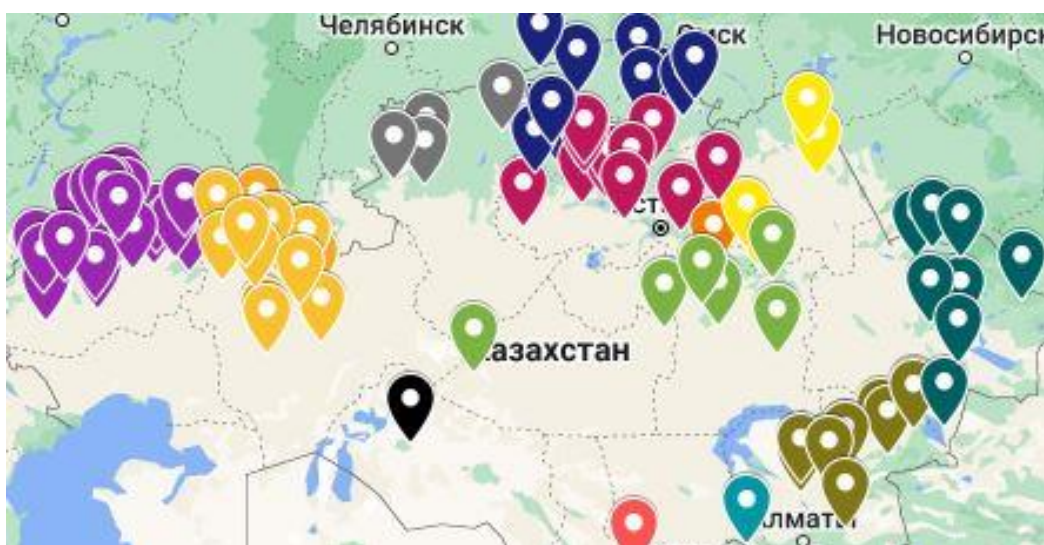


Рисунок 1 – Распространение крупного рогатого скота герефордской породы в Республике Казахстан. (Данные Республиканской палаты герефордской породы)

Таблица 1 – Численность племенного поголовья крупного рогатого скота в разрезе пород по Республике Казахстан за 2020-2022 гг., голов

Порода	Годы		
	2020	2021	2022
Казахская белоголовая	336 678	393 044	436 797
Аулиекольская	53 377	60 063	70 191
Абердин-ангусская	101 005	112 696	119 949
Герефордская	58 846	69 429	78 502
Калмыцкая	11 481	20 934	23 045
Всего:	561 387	656166	728484

Анализ показывает, что по численности крупного рогатого скота казахской белоголовой, герефордской, аулиекольской, абердин-ангусской, калмыцкой пород за 2021-2022 года заметное увеличение абердин-ангусской – на 10,3 %, казахская белоголовой на 16,8 %, герефордской на 18%, аулиекольской на 12%, калмыцкой на 45% по сравнению к 2020 году, аналогично прослеживается по сравнению к 2022 годом, соответственно: абердин-ангусской – на 15,8 %, казахская белоголовой на 22,9 %, герефордской на 25%, аулиекольской на 23,9%, калмыцкой на 50,1%.

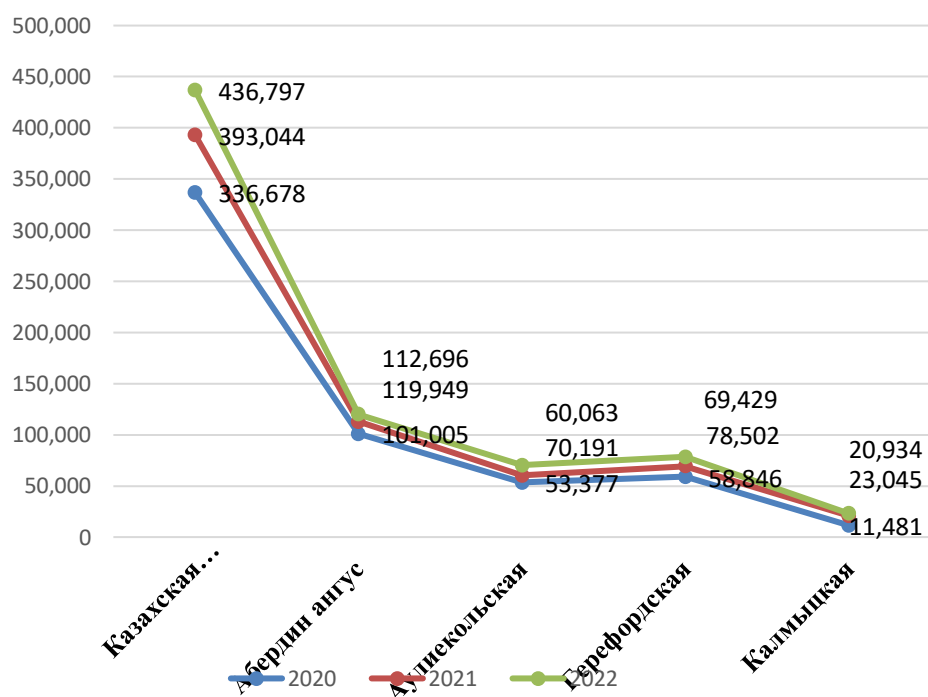


Рисунок 2 – Численность племенного поголовья исследуемых мясных пород по Республике Казахстан за 2020-2022 гг.

2.2 Генеалогическая структура породы (структурные элементы породы), породный и классный состав

Важным элементом при разведении мясного скота является использование в воспроизводстве выдающихся животных, передающих по наследству важные хозяйственно-полезные признаки.

По мнению классиков зоотехнии Кисловского Д. А. [6], Кравченко Н.А. [7] и др., прогресс породы создает не средний производитель, а выдающийся, превосходящие других

своими формами и качествами, и потомками, обгоняющих установившийся средний тип. Выявленные такие особи становятся родоначальниками родственных групп и линий, что способствует обеспечению массового улучшения большой группы животных, или породы в целом. Это достигается путём сохранения и усиления ценных качеств родоначальников и нивелирования нежелательных свойств, используя при этом инбридинг, отбор и подбор. Разведение скота мясных пород по линиям может произойти лишь в процессе длительного использования чистопородных препопотентных животных с консолидированной наследственностью [8, 9, 10].

Правильно подобранная генеалогическая структура является важной частью селекционной работы со стадом. Принято считать, что генеалогическая группа является своего рода микро-породой внутри породы. Одна такая группа отличается от другой определенными продуктивно-биологическими особенностями, типом, а, следовательно, им свойственны некоторые различия по генотипу, что обеспечивает сохранение в породе достаточной изменчивости и пластичности. При разведении по генеалогическим группам создается определенная структура породы, в которой различные генотипы в пределах породы приведены в систему. Кроме того, этот метод обеспечивает преобразование ценных индивидуальных особенностей в групповые.

К генеалогическим линиям относят всех потомков родоначальника, имеющие различные продуктивные и племенные качества, которые могут отличаться от его основных признаков по качеству и типу, но имеют общность происхождения. Кроме этих линий некоторые авторы выделяют формальные, специализированные, инбредные, синтетические, угасающие и др. разновидности линий. Многие из них не имеют четких формулировок и трактуются разными авторами по-разному.

Постоянное совершенствование качественного состава стад сельскохозяйственных животных способствует дальнейшему росту продуктивности животных. При оценке на соответствие требованиям к животным желательного типа тщательно анализируется качественный состав племенных особей, их конституциональные и продуктивные особенности, устанавливается взаимосвязь различных качественных и количественных признаков. Характеристика желательного типа зависит не только от породного, но и классного состава породы в целом [11].

Изучение классного состава стада дает определенные понятия о проводимой селекционной работе в хозяйствах (таблица 2).

Породный и классный состав стада КХ «Калиев А.У.» представлен животными класса элита-рекорд – 40%, элита – 31,2%, 1 класс – 28,8%. В хозяйстве имеются 38 % голов коров, отнесенных к классу элита-рекорд, 45 % к классу «элита» и к 1 классу – 23 %.

Таким образом, все животные отнесены к высшим классам племенной ценности, в том числе и маточное поголовье.

Из таблицы 2 следует, что в стаде КХ «Муса» количество животных герефордской породы класса элита-рекорд составило 81,1 %, в т.ч. коров 63 %, а в КХ «Нарын» элита-рекорд – 6,4 %, в т.ч. коров – 6,0 %.

КХ «Родник» занимается разведением крупного рогатого скота породы герефорд. По данным бонитировки 2021 года из 347 голов 85,5% животных отнесены к классам элита и элита-рекорд, 14,5% - к 1 классу. Что касается маточного поголовья, то из 130 голов 40 относится к классу элита рекорд, 70 – к классу элита, 20 голов – к 1 классу.

Исходя из вышеизложенного можно отметить, что поголовье животных герефордской породы имеют тенденцию к увеличению, что в определенной степени характеризует их высокие адаптационные качества к природно-климатическим условиям Западного Казахстана.

Таблица 2 – Классный состав стад герефордской породы

Наименование хозяйства	По стаду										По коровам									
	Элита-рекорд		Элита		1 класс		2 класс		Всего		Элита-рекорд		Элита		1 класс		2 класс		Всего	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
КХ «Калиев А.У.»	100	40	78	31,2	72	28,8	-	-	250	100	38	38	45	45	23	23	-	-	100	100
КХ «Муса»	171	81,1	40	18,9	-	-	-	-	211	100	133	100	-	-	-	-	-	-	133	100
КХ «Нарын»	22	6,4	161	46,5	161	46,5	2	0,6	346	100	10	6	94	56	62	37	2	1	168	100
КХ «Родник»	107	30,8	190	54,7	50	14,5	-	-	347	100	40	30,8	70	53,8	20	15,4	-	-	130	100

2.3 Генотипирование животных по полиморфизмам генов соматотропинового каскада *bGH-AluI* (гормон роста), *bGHR-SspI* (рецептор гормона роста) и *bIGF-1-SnaBI* (инсулиноподобный фактор роста 1)

На генетическую структуру стада оказывают влияние различные факторы, связанные как с селекцией (отбор, подбор, уровень выбраковки и др.), так и с условиями, обеспечивающими жизнеспособность животных. Поэтому в стадах одной породы генотипическая структура может иметь значительные различия. Контрольная группа анализировалась с целью оценить разницу генофонда разных популяций одной породы и репрезентативность данных, полученных на основной группе для применения затем в других популяциях.

Статистическая оценка достоверности различия распределения генотипов в контрольной и основной выборке проводилась путем нахождения расчетного уровня значимости *P* по значению *t*-критерия и числу степеней свободы из таблиц распределения Стьюдента. Разность между выборками достоверна при *P* > 0,05.

Генотипирование крупного рогатого скота породы герефорд по генам проводилось по двум выборкам, отобраным на предприятиях сходных по условиям кормления, разведения и содержания. Большие группы были приняты, как основные, меньшие - в качестве контрольных. Контрольная группа, таблица Ж.3 - Генотипы крупного рогатого скота породы герефорд. Основная группа, таблица Ж.4 - Генотипы крупного рогатого скота породы герефорд.

В таблице 3 приведено количество генотипов полиморфных генов соматотропинового каскада, выявленных в результате ДНК-типирования животных контрольных и основных групп.

Таблица 3 – Частоты генотипов полиморфных генов соматотропинового каскада в контрольных и основных выборках крупного рогатого скота пород герефорд и абердин – ангус

Генотип	Герефорд		
	Основная выборка (n = 198)	Контрольная выборка (n = 91)	P
1	2	3	4
<i>bGH-AluI</i> ^{LL}	34	15	0,989
<i>bGH-AluI</i> ^{LV}	57	27	0,989
<i>bGH-AluI</i> ^{VV}	107	49	
<i>bGHR-SspI</i> ^{FF}	73	32	0,992
<i>bGHR-SspI</i> ^{FY}	103	48	
<i>bGHR-SspI</i> ^{YY}	24	11	
<i>bIGF-1-SnaBI</i> ^{AA}	24	11	0,984
<i>bIGF-1-SnaBI</i> ^{AB}	108	49	
<i>bIGF-1-SnaBI</i> ^{BB}	66	31	

Из таблицы 1 следует, что характер распределения частот генотипов исследуемых полиморфизмов совпадает в основных и контрольных группах крупного рогатого скота обеих пород. Таким образом, можно отметить, что обе основные выборки репрезентативны относительно казахстанских популяций крупного рогатого скота породы герефорд по характеру распределения генотипов.

В дальнейшем поиск генетических маркеров мясной продуктивности проводился на основных выборках, так как количество выявленных редких генотипов в контрольных группах не позволяет оценить статистическую достоверность наблюдаемых тенденций.

2.4 Анализ генетической структуры исследуемых групп животных

Любая популяция находится в постоянном движении. Происходящие селекционные процессы в стадах и популяциях за счёт миграции генов, их элиминация в силу разных обстоятельств, а также возникающие мутации и рекомбинации изменяют их генотипическую структуру, что позволяет анализировать и контролировать селекционный процесс [14, 15, 16, 17]. Отбор животных по хозяйственно-полезным признакам (молочной продуктивности, работоспособности, резистентности и т.д.) прямо или косвенно приводит к изменениям генофонда животных и его структуры [18].

Оценка частот аллелей исследуемых полиморфных генов соматотропинового каскада в популяциях обеих пород проводилась по формулам, приведенным в разделе «Материалы и методы». Результаты расчетов, отражающие характер распределения аллелей исследуемых генов приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Распределение относительных частот аллелей исследуемых генов в популяциях животных пород герефорд и абердин-ангус ($Q \pm S_Q$)

Полиморфизм	Аллель	Относительные частоты аллелей
		порода герефорд
1	2	3
<i>bGH</i> -AluI	<i>bGH</i> -AluI ^L	0,684±0,002
	<i>bGH</i> -AluI ^V	0,316±0,002
<i>bGHR</i> -SspI	<i>bGHR</i> -SspI ^F	0,623±0,002
	<i>bGHR</i> -SspI ^Y	0,378±0,002
<i>bIGF-1</i> -SnaBI	<i>bIGF-1</i> -SnaBI ^A	0,394±0,002
	<i>bIGF-1</i> -SnaBI ^B	0,606±0,002

Из таблицы 2 видно, что аллель *bGH*-AluI^L является наиболее распространенным по сравнению с аллелем *bGH*-AluI^V. Эти данные совпадают с полученными на российской популяции герефордов, исследованной Седых Т.А. [19]. По ее данным соотношение аллеля *bGH*-AluI^L к аллелю *bGH*-AluI^V составляет 0,684 к 0,316, что полностью совпадает с нашими данными.

По представленным в таблице данным видно также, что по полиморфизму *bGHR*-SspI наиболее распространенным аллелем является аллель *bGHR*-SspI^F.

Сравнивая внутрипородные данные для герефордов, полученные другими авторами при исследовании популяций этой породы разных стран, необходимо отметить, что отклонение от распределения по Харди-Вайнбергу показано в большинстве работ. Однако характер его во всех случаях отличен. Так в работе Krasnopirova (2012) при изучении литовской популяции герефордов показано 90% частота генотипа *bGH*-AluI^{LL}. В то же время, в исследовании Седых Т.А., проведенном на российской популяции показано соотношение генотипов *bGH*-AluI^{LL}, *bGH*-AluI^{LV} и *bGH*-AluI^{VV} 57,7%, 30,76% и 11,74% соответственно, которое в значительной степени коррелирует с нашими данными.

Наиболее вероятным объяснением наблюдаемых особенностей распределения генотипов является ассоциация генотипа *bGH*-AluI^{LL} с хозяйственно-полезными признаками у герефордского скота, что приводит в ходе искусственного отбора к преобладанию этого генотипа в популяции.

Характер распределения генотипов полиморфного гена *bGHR* отражен в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение частот генотипов полиморфного гена *bGHR* в выборке крупного рогатого скота породы абердин-ангус и герефорд

Генотип	Герефорд (n= 200)				
	п наблюдаемое	% от п	п ожидаемое	% от п	χ^2
1	2	3	4	5	6
<i>bGHR</i> -SspI ^{FF}	73	36,50	78	38,81	1,83
<i>bGHR</i> -SspI ^{FY}	103	51,50	94	46,77	
<i>bGHR</i> -SspI ^{YY}	24	12,00	29	14,43	

Из таблицы 3 следует, что в случае с полиморфизмом *bGHR*-SspI отклонение от распределения ожидаемых частот аллелей не является статистически значимым.

На первом месте по частоте встречаемости у герефордов гетерозиготы *bGHR*-SspI^{FY}, на втором гомозиготы *bGHR*-SspI^{FF} у герефордов. В то время как в популяции герефордов количество гетерозигот наоборот, несколько превышает ожидаемые по закону Харди-Вайнберга: 51,5% вместо ожидаемых 47,77%. Данное наблюдение косвенно может свидетельствовать в пользу положительной ассоциации гетерозиготного генотипа *bGHR*-SspI^{FY} с хозяйственно-полезными признаками у представителей этой породы.

Так же можно предположить, что присутствие в организме двух видов белка рецептора гормона роста, возможно, включает дополнительные механизмы опосредования физиологического эффекта соматотропина на клетки мишени. И таким образом дает гетерозиготным по гену рецептора гормона роста животным селекционные преимущества по ростовым и мясным показателям.

2.5 Племенные и продуктивные показатели

Живая масса. Живая масса является основным показателем оценки селекционного процесса в племенном животноводстве. Поэтому, в зависимости от хозяйственных, экологических и природных условий устанавливаются оптимальные показатели живой массы.

Анализируя данные таблицы 3 следует отметить, что в стаде герефордской породы КХ «Калиев А.У.» за отчетный период имелся 1 бык-производитель в возрасте 5-ти лет со средней живой массой 720 кг. А в группе маточного состава – в 4-х летнем возрасте насчитывалось коров – 4 головы со средней живой массой 450 кг, что ниже стандарта породы на 30 кг. В возрасте 5-ти и старше лет средняя живая масса коров составляет 492,5 кг, что ниже требований стандарта породы на 27,5 кг.

Превышение стандарта породы у коров в 4-х летнем возрасте в среднем в КХ «Муса» составила – 8,7 %, в КХ «Нарын» в 3-х летнем возрасте- 9,3 % (Таблица 6). Аналогичная ситуация повторяется у полновозрастных коров пяти лет и старше. Это означает, что животные исследуемых хозяйств относятся к стандартной группе животных.

Таблица 6 – Живая масса быков-производителей и коров герефордской породы, кг

Хозяйство	Возраст, лет											
	Быки-производители						Коровы					
	3		4		5 и старше		3		4		5 и старше	
	п	X±S _x	п	X±S _x	п	X±S _x	п	X±S _x	п	X±S _x	п	X±S _x
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
КХ «Калиев А.У.»	-	-	-	-	1	720	-	-	4	450,0±3,85	96	492,5±7,26
КХ «Муса»	-	-	-	-	6	865,0±2,88	-	-	13	525,8±21,35	120	562,3±25,35
КХ «Нарын»	-	-	-	-	-	-	168	450,6±24,35	-	-	-	-
КХ «Родник»	-	-	-	-	8	920,0±2,15	75	459,0±2,01	25	526,0±1,39	30	561,0±2,63

Из данных таблицы 6 следует, что бычки герефордской породы в КХ «Калиев А.У.» превышали по живой массе стандарт породы в среднем: в возрасте 8 месяцев – на 6 %, в возрасте 12 месяцев – на 3,2 % и в возрасте 15 месяцев – на 0,1 % при среднесуточном приросте 705,2 г.

Аналогично прослеживается интенсивность роста по живой массе в среднем по группе телочек: в возрасте 8 месяцев – на 14,6 %, в возрасте 15 месяцев – на 33,9 % при среднесуточном приросте 526,3 г.

Живая масса молодняка герефордской породы изучаемой в Западном регионе отличается по месту расположения хозяйства. В возрасте 8 мес. преимущество бычков герефордской породы по живой массе над стандартом породы составляло 61,4 кг (22,6%), в годовалом возрасте – 47,7 кг (13,7%), в 15 мес. – 38,8 кг (9,6%).

Телки в 8-, 12- и 15-месячном возрасте по живой массе превышали стандарт породы на 42,3 кг (18,2%), 32,1 кг (10,9%) и 32,1 кг (9,5%).

Также среднесуточный прирост молодняка КХ «Муса» варьировал в пределах 600 гр. Все животные КХ «Муса» показали результаты выше стандарта породы, что соответствует нормам племенного статуса животных.

Аналогичная ситуация наблюдается в КХ «Нарын» и соответствует требованиям племенного животного (Таблица 7).

Таблица 7 – Динамика живой массы и интенсивность роста молодняка герефордской породы ($X \pm S_x$)

Хозяйство	п	Живая масса (кг) в возрасте, мес.			Среднесуточный прирост от 8 до 15 мес, г
		8	12	15	
		X±S _x	X±S _x	X±S _x	
Бычки					
КХ «Калиев А.У.»	35	218,3±2,40	309,0±4,20	366,4±4,60	705,2±2,60
КХ «Муса»	55	271,4±1,93	347,7±2,67	403,8±3,28	589,3±4,01
КХ «Нарын»	71	251,6±0,97	327,3±1,76	395,1±2,34	630,4±3,78
КХ «Родник»	-	-	-	-	-
Телки					
КХ «Калиев А.У.»	57	223,9±0,74	251,0±3,40	334,4±3,40	526,6±3,20
КХ «Муса»	-	-	-	-	-
КХ «Нарын»	90	228,4±2,71	305,7±2,73	367,2±2,86	692,3±2,99
КХ «Родник»	38	216,9±1,19	290±1,03	330,6±1,96	541,4±7,10

Телки в возрасте 8 мес. имели живую массу в среднем 216,9 кг, что превышает стандарт породы, среднесуточный же прирост – 541,41 г, что говорит об интенсивности роста в молодом возрасте.

3. Пути совершенствования селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом герефордской породы

Разведение сельскохозяйственных животных сосредоточено в целом на создании максимально выносливых, здоровых и жизнеспособных особей, которые в дальнейшем обеспечат максимально возможную прибыль при прогнозируемых условиях производства.

Независимо от того, какими целями руководствуется предприятие по выращиванию скота – произвести животных на убой или заниматься разведением высокопродуктивных пород скота, оно должно иметь в наличии высококачественных племенных чистопородных

животных.

В основу племенной работы в хозяйстве должны быть положены решения следующих задач:

- накопление в стаде линейных животных желательного типа;
- консолидация линейных и породных признаков;
- создание своего высокопродуктивного типа животных и обеспечение воспроизводства;
- закрепление продуктивных качеств генеалогических групп путем однородного подбора, определение сочетаемости линий в целях использования их для получения животных с выдающимися признаками продуктивности;

В племенных хозяйствах необходимо использовать следующие приемы селекционно-племенной работы:

- проведение индивидуального отбора и подбора;
- выращивание коров и быков-производителей – рекордистов по ведущим признакам продуктивности;
- отбор и выращивание типичного для породы высокопродуктивного молодняка;
- проверка быков-производителей по качеству потомства, выявление и использование преобладающих по ведущим признакам продуктивности производителей;
- ведение племенного учета и мечение животных [16].

Как правило, для организации воспроизводства высокопродуктивных линейных производителей следует выделять селекционную группу, от которой путем таких спариваний получают быков-продолжателей линии нужного качества.

Хозяйство должно иметь хорошую кормовую базу, полностью обеспечивающую крупный рогатый скот разнообразными кормами, а также современными типовыми помещениями для содержания животных с высокой степенью механизации всех производственных процессов. Это хозяйство должно быть специализированным по мясному скотоводству, иметь свои высококвалифицированные кадры.

Таким образом, в хозяйстве постоянно должна вестись племенная работа, направленная на совершенствование племенных и продуктивных качеств, что дает возможность для дальнейшего сохранения и размножения породы. Совершенствование продуктивных и племенных качеств крупного рогатого скота герефордской породы, их воспроизводство, получение и выращивание генетически ценных высокопродуктивных коров и быков-производителей осуществляется с учетом ценности их генофонда, и при этом основным методом разведения должно быть чистопородное с учетом принадлежности животных по линиям.

Племенную работу с крупным рогатым скотом герефордской породы необходимо вести планомерно.

В хозяйстве ежегодно должны проводиться следующие виды работ:

- индивидуальный учет приплода;
- предварительный отбор молодняка в первые дни жизни;
- взвешивание и просмотр молодняка;
- бонитировка всех взрослых животных и молодняка в возрасте от 6 месяцев, в том числе индивидуальная;
- индивидуальный учет массы тела всех животных;
- ежегодный просмотр и взвешивание быков-производителей основной группы весной и осенью в целях внесения поправок в данные бонитировки;
- оценка быков-производителей по качеству потомства;
- анализ результатов подбора за предшествующие годы, индивидуальный подбор селекционной группы маток к быкам-производителям;
- ведение записей племенного учета и мечения животных по установленным формам.
- разрабатывать индивидуальный план племенной работы со стадом животных калмыцкой породы [10, 11, 12].

3.1 Методы отбора и подбора по совершенствованию племенных и продуктивных качеств скота герефордской породы.

Наличие в хозяйстве высокопродуктивных животных, значительно превышающих по уровню продуктивности средний показатель по стаду и стойко передающих потомству свои качества – залог успеха в совершенствовании породы.

Отбор животных на племя производится в каждом поколении и выделяет для последующего подбора животных с определенными экстерьерно-конституциональными качествами.

При отборе в зависимости от выраженности экстерьерно-конституциональных признаков животные разделяются на группы (классы) с целью подбора.

В мясном скотоводстве осуществляется два вида отбора: по фенотипу (формам телосложения, экстерьерно-конституциональным признакам) и генотипу, включающему оценку по происхождению и качеству потомства. Отбор осуществляется по конституции и экстерьеру, живой массе, мясной продуктивности [17, 20]:

Приемлемо придерживаться к одному из форм искусственного отбора:

Массовый отбор – это отбор животных по фенотипу, то есть по их продуктивности, экстерьеру, конституции, интерьеру, жизнеспособности и т.д. Он проводится по индивидуальным показателям животных, независимо от места, занимаемого ими среди предков, боковых родственников и потомков.

Эффективность массового отбора определяется в основном степенью наследуемости селекционируемого признака и интенсивностью отбора.

Групповой отбор – форма массового отбора, при котором отобранных животных разделяют на группы в соответствии с целями разведения.

При *индивидуальном отборе* животных отбирают по генотипу — родословной, боковым родственникам и качеству потомства. Эта оценка проводится также по фенотипам их предков, боковых родственников и потомков. Индивидуальный отбор является наиболее эффективным в племенной работе. Самый надежный критерий этого отбора — оценка отбираемых животных по качеству их потомков. Эффективность отбора зависит и от благоприятного для потомства сочетания генов обоих родителей.

Направленный отбор – основная форма отбора по продуктивным качествам. Осуществляется он в несколько последовательных этапов. На каждом этапе отбирают животных с индексом племенной ценности, соответствующим требованиям селекционной работы. Далее отбор проводят среди уже отобранных животных

Косвенный отбор основывается на законе корреляции, сущность которого состоит в том, что при изменении одних признаков в ряде случаев изменяются и другие. Косвенный отбор позволяет по развитию одних признаков животного, не представляющих хозяйственной или племенной ценности, судить о развитии других, более ценных качеств.

Отбор животных, направленный на закрепление и сохранение определенного желательного типа является *стабилизирующим отбором*. Он благоприятствует установившейся норме при элиминации всех заметных от нее отклонений. Одной из его форм является *технологический отбор*, то есть отбор животных, приспособленных к каким-либо конкретным условиям их эксплуатации.

При проведении селекционной работы по нескольким признакам используют следующие виды отбора:

- *Последовательный (тандемный) отбор* – состоит в последовательной селекции по каждому признаку в отдельности.

- *Отбор по независимым уровням* – проводят ранжирование и в системе разведения оставляют животных, превосходящих значение установленного минимального стандарта по каждому из селекционируемых признаков.

- *Отбор по селекционным признакам* – для каждого животного устанавливают селекционный индекс и проводят ранжирование и отбор среди них с планируемой интенсивностью. Преимущество получают животные с лучшей племенной ценностью по комплексу признаков, которая выражается величиной индекса. При этом из селекционной работы не исключаются животные с низким уровнем развития одного признака при высоких уровнях других.

Отбор животных должен заканчиваться *подбором*, то есть составлением из отобранных животных родительских пар с таким расчетом, чтобы получить потомство, генетически наиболее ценного, чем родительская генерация. При подборе имеют в виду наследственное закрепление в потомстве ценных особенностей родителей, исправление в потомстве недостатков одного из родителей, внесение в стадо новых положительных признаков путем использования выдающихся производителей.

Существует два метода подбора: спаривание однородных по своим основным признакам животных (*однородный, или гомогенный, подбор*) и спаривание разнородных, заметно отличающихся друг от друга животных (*разнородный, или гетерогенный, подбор*).

Однородный подбор применяют в тех случаях, когда хотят сохранить имеющиеся ценные качества и усилить их путем соответствующего подбора родительских пар. Для этого к маткам высокого качества подбирают самых лучших и наиболее сходных с ними по своим признакам производителей. Полученный приплод, выращенный в хороших условиях, будет обладать, как правило, высокими качествами. Однородный подбор является наиболее надежным и применяется обычно при чистопородном разведении животных.

Формой однородного подбора является сочетание "лучшее с лучшим", в результате чего получают обычно ценное потомство. Такая форма желательна и чаще всего используется при спаривании высокопродуктивных животных.

В том случае, когда при разведении животных стремятся коренным образом изменить их тип, получить новые качества, применяют *разнородный подбор*. Пары составляют с таким расчетом, чтобы в потомстве получить животных желательного типа. Если такое потомство получено, то в дальнейшем его разводят методом однородного подбора. Метод неоднородного подбора носит также название *уравнительного*. Подбор при таком спаривании наиболее сложный и наименее надежный. Неоднородный подбор применяют также в том случае, если необходимо исправить какой-либо недостаток у животных.

Разнородный подбор применяют и при чистопородном разведении с целью повышения продуктивных качеств животных, так как при сочетании лучшего с худшим наблюдается улучшение, повышаются продуктивные качества [17, 20].

3.2 Методы селекции животных по экстерьеру, живой массе, среднесуточному приросту

Умелое использование различных приемов племенной работы повышает в стаде наследуемость желаемых признаков, которые должны быть направлены на совершенствование высокопродуктивного стада.

Настоящими рекомендациями предусматривается дальнейшее совершенствование стада, селекционных и продуктивных качеств с получением животных ярко выраженного мясного типа с хорошо приспособленными к существующей технологии выращивания, с повышенной резистентностью к различным заболеваниям и стрессам, увеличением сроков хозяйственного использования, и консолидацией племенных признаков.

Важным мероприятием в организации селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве уделяется приемам селекции животных: по экстерьеру, живой массе, среднесуточному приросту [21]:

- *Определение племенной ценности мясных коров по живой массе.* В мясном скотоводстве живая масса коров имеет большое значение, так как она свидетельствует о физиологическом развитии животного по формуле:

$$И_{ЖМ} = h^2 \times (ЖМ_{1,2,3} - ЖМ_{1,2,3}) + h^2 \times (ЖМ_{1,2,3} - ЖМ_{1,2,3}).$$

где ИЖМ – индекс племенной ценности коровы по живой массе;

h^2 – коэффициент наследуемости по живой массе;

$ЖМ_{1,2,3}$ – живая масса оцениваемой коровы первого, второго, третьего отелов и старше;

$ЖМ_{1,2,3}$ – средняя живая масса в популяции всего поголовья оцениваемой породы в республике;

h^2 – межстадная генетическая изменчивость;

$ЖМ_{1,2,3}$ – средняя живая масса по подконтрольному поголовью за предыдущий год.

- *Определение племенной ценности мясных коров по экстерьеру.* Оценка коров мясных пород по экстерьеру и конституции проводят в возрасте 3 и 5 лет. При этом особое внимание следует обращать на выраженность типа породы и гармоничность телосложения.

Известно, что экстерьер – одна из важнейших составляющих оценки племенной ценности мясных коров. Он оказывает существенное влияние на продуктивность, здоровье, плодовитость, продолжительность продуктивной жизни, а также на способность потреблять большое количество объемистого корма.

Для расчета индекса экстерьера, который входит в комплексный индекс племенной ценности коровы, используется 100-балльная шкала оценки экстерьера и конституции коров по статьям телосложения и общему развитию животного.

Индекс по экстерьеру (ИЭ) рассчитывают по формуле

$$ИЭ = h^2 \times (Э_{1,2,3} - Э_{1,2,3}) + h^2 \times (Э_{1,2,3} - Э_{1,2,3}),$$

где ИЭ – индекс племенной ценности коровы по экстерьеру; h^2 – коэффициент наследуемости по экстерьеру;

$Э_{1,2,3}$ – показатель экстерьера оцениваемой коровы первого, второго, третьего отелов и старше (по 100-балльной шкале);

$Э_{1,2,3}$ – средний показатель оценки экстерьера в популяции оцениваемой мясной породы;

h^2 – межстадная генетическая изменчивость;

$Э_{1,2,3}$ – средний показатель оценки экстерьера по подконтрольному поголовью за предыдущий год.

- *Определение племенной ценности по среднесуточному приросту.* Определение по общепринятым формулам, с нахождением абсолютного, среднесуточного и относительного прироста.

3.3 Методы селекции животных по оплате корма

На современном этапе развития отрасли скотоводства успешное его развитие в большой степени зависит от рационального использования кормов, которое основано на повышении конверсии питательных веществ, содержащихся в кормах, в продукцию животных, в частности молоко и говядину. На различия в уровне потребления питательных веществ, затратах кормов и оплате корма продукцией животными разных генетических групп, пород и генотипов показано в исследованиях многих ученых [22, 23, 24, 25, 26].

Несомненно, очень важным и нужным направлением в селекционно-племенной работе является улучшение мясных качеств и повышение скороспелости, но все же основное влияние на экономику производства оказывают затраты на корма. Поэтому снижение расхода кормов

на единицу продукции является определяющим фактором повышения интенсивности мясного скотоводства, а оплата корма – важнейшим селекционируемым признаком.

Поэтому продуктивность животных во многом определяется уровнем кормовой базы, структурой и энергетической ценностью рационов. Наукой установлено и подтверждено практикой, что только при полноценном и сбалансированном кормлении животных они максимально проявляют свои потенциальные наследственные качества. Современные представления о полноценности кормления требуют контроля по 70 питательным веществам и элементам питания. В разрезе жвачных животных должно контролироваться не менее 25 их них. Особое значение приобрел контроль рационов по таким показателям как уровень сухого вещества, количество обменной энергии, содержание сырого и перевариваемого протеина, аминокислот, сахара, крахмала, клетчатки и микроэлементов, сахаро-протеиновое отношение (СПО), соотношение кальция и фосфора и другие.

Примерные потребности в корме рационов для крупного рогатого скота в летний период представлены в таблицах 8 – 10.

Таблица 8 – Рацион кормления крупного рогатого скота в летний период

Корма	Кол-во, кг	В рационе содержится	Кол-во
Сено	5	ЭКЕ	23,0
Зеленая масса	35	Сухое вещество, кг	20,6
Концентраты	3	Сырой протеин, г	3267
Соль поваренная	0,05	Переваримый протеин, г	2290
Премикс	0,06	Сырая клетчатка, г	3916

Таблица 9 – Рацион кормления коров в сухостойных период

Корма	Кол-во, кг	В рационе содержится	Кол-во
Сено	12	ЭКЕ	10,8
Солома ячменная	3	ОЭ, МДж	108
Концентраты	3	Сухое вещество, кг	11,8
Соль поваренная	0,05	Сырой протеин, г	1512
Премикс	0,07	Переваримый протеин, г	983
		Сырая клетчатка, г	2840
		РП, г	967
		НРП, г	545
		Сахар, г	794
		Сырой жир, г	285

Таблица 10 – Рацион кормления крупного рогатого скота в зимний период

Корма	Кол-во, кг	В рационе содержится	Кол-во
Сено	25	ЭКЕ	16,1
Солома ячменная	5	ОЭ, МДж	161
		Сухое вещество, кг	159
Концентраты	8	Сырой протеин, г	1970
Корнеплоды	2	Переваримый протеин, г	1280
Соль поваренная	0,1	Сырая клетчатка, г	3632
Премикс	0,1	РП, г	1441
		НРП, г	529
		Сахар, г	569
		Сырой жир, г	408

3.4 Методы селекции животных (коров) по молочности

Важный селекционируемый признак мясных коров – их материнские качества. Корова мясной породы должна хорошо относиться к своему теленку – привести его в порядок сразу же после рождения, облизать его, оборвать пуповину, подпустить к себе для сосания молока, защищать его от нападения других животных. Если корова этого не делает, оценку ее материнских качеств следует резко снизить. Если же корова не проявит материнской заботы о потомстве и при втором отеле, ее нужно выбраковывать из стада.

Составной частью материнских качеств мясной коровы является молочность. Молочность коровы в мясном скотоводстве оценивают по живой массе теленка при отъеме, но к моменту отъема телята имеют разный возраст (обычно в пределах 6-8 мес.) и в силу этого их живая масса несравнима. Поэтому в международной практике применяют корректировку живой массы телят (и молочность коров) на возраст в 205 дней по формуле:

$SЖМ = (ЖМО - ЖМР / ВО) \times 205 + ЖМР$, где СЖМ- скорректированная живая масса (кг); ЖМО- живая масса при отъеме (кг); ЖМР- живая масса при рождении (кг); ВО- возраст при отъеме (дней).

Чтобы усилить значение этого признака, при подборе желательно ввести новый селекционный показатель – пожизненной молочности мясных коров как суммарную массу всех телят коровы при отъеме, а также показатель коэффициента молочности, который подсчитывают делением массы теленка в 8-месячном возрасте на живую массу коровы, умноженную на 100 [27].

$$K_m = \frac{M_T}{M_K} \times 100$$

Более точное суждение о молочности коров-матерей мясных пород дают ведущие ученые России – Макаев Ш.А., Мирошников С.А., Джуламанов К.М., Каюмов Ф.Г. и др. [28]. С целью упрощения определения и сохранения достоверности оценки мясных коров по молочности рекомендуют использовать способ ускоренного отбора по оценочному показателю молочности (ОПМ), равному величине живой массы телят в 3-х месячном возрасте, полученной на 100 кг живой массы коровы-кормилицы I отела, по формуле:

$$ОПМ = \frac{P_p + P_{ст} * T_n}{P_o + P_{ск} * T_n} \times 100 \text{ кг ж.м.к., кг}$$

где ОПМ - оценочный показатель молочности, кг;

T_n - возраст теленка в подсосный период содержания, сут.;

P_p - живая масса теленка при рождении, кг;

$P_{ст}$ - среднесуточный прирост теленка за период T_n , кг;

P_o - живая масса коровы I отела, кг;

$P_{ск}$ - среднесуточный прирост коровы за T_n , кг;

100 кг ж.м.к. - сто кг живой массы коровы.

Авторы указывают, что высокая зависимость приростов телят от величины молочности коров наблюдается только до 3-х месячного возраста (коэффициент корреляции от +0,69 до +0,86). С возрастом эта зависимость снижается и на 7-8 месяце лактации отмечается отрицательная корреляция.

3.5 Селекционно-генетические параметры и их использование в селекционно-племенной работе

Выбор программы селекции должен основываться на мониторинге и анализе селекционно-генетических параметров в конкретном стаде, позволяющие определять

оптимальные направления при организации племенной работы. Без учета изменчивости, наследуемости признаков, взаимосвязи между ними и повторяемости невозможно правильно организовать работу по совершенствованию продуктивных признаков крупного рогатого скота [29].

Для достижения поставленной цели необходимо вычислять следующие параметры:

- коэффициент наследуемости;
- коэффициенты корреляции между основными селекционными признаками;
- коэффициент повторяемости признаков;
- селекционный дифференциал;
- эффект селекции.

Теоретической основой работ по совершенствованию пород крупного рогатого скота в современных условиях является генетика популяций, направленная на изучение процессов наследуемости и изменчивости селекционных признаков в рамках отдельных стад и пород животных. Важнейшее звено этой работы – оценка генотипа животных по продуктивным и хозяйственным признакам. От объективности и точности такой оценки зависит качество будущих поколений, и в конечном итоге, генетическое улучшение популяции [30].

В свою очередь генетика лежит в основе двух фундаментальных явлений природы: потомство имеет признаки, схожие с родительскими, но при этом оно отличается от родителей. Генетика – это наука, которая изучает изменения и переход признаков от одного поколения к другому. В этом определении слово «изменения» обозначает генетические изменения – то есть диапазон различных значений, признака, определяемых наследственностью.

Каждый теленок содержит новую комбинацию генетического материала, и каждое животное является генетическим уникальным. Только близнецы, произошедшие из одной оплодотворенной яйцеклетки, которая в ранней фазе разделилась на два отдельных эмбриона, имеют одинаковые генетические качества. Братья и сестры, содержащие генетический материал обоих родителей, имеют больше общего по сравнению с неродственными животными.

Под племенной ценностью животного подразумевается именно аддитивная обусловленность его хозяйственно-ценных признаков. По весьма упрощенной схеме это означает: что чем более высокая мясная продуктивность, тем больше в его генотипе аддитивных генов. Исходя из такого механизма генетической обусловленности признаков, понятен промежуточный характер их проявления в потомстве при различных типах подбора и метода разведения. Именно в расчете на аддитивный характер наследования признаков разработаны почти все приемы и методы селекции животных. Отбор при аддитивном наследовании приводит постепенно к накоплению суммарно действующих генов. В результате генофонд стада, где ведется постоянный отбор, обогащается так называемыми благоприятными генами. Происходит прогресс стада и породы по развитию признаков в направлении отбора [31].

4. Методы оценки племенной ценности

Для успешного формирования конкурентоспособной отрасли мясного скотоводства необходимо применение эффективных методов селекции и разведения мясного скота, основанных на информации о племенной ценности животных.

В настоящее время в Республике Казахстан применяют Методику по проведению племенной ценности мясного скота, утвержденной от 24 ноября 2020 года № 149 Евразийским союзом (г. Москва) [32].

Для решения этой задачи необходимо соблюдение ряда условий:

- по направленному выращиванию молодняка и созданию для животных максимально благоприятных условий кормления и содержания;
- достоверной оценке животных при отборе;
- достаточно большой численности породы и широкому ареалу ее разведения;
- отбору и подбору, основанных на глубоком знании индивидуальных особенностей животных, их родословной и родственных связей внутри стада и породы в целом.

Все эти мероприятия должны целенаправленно сопровождаться селекционно-племенной работой.

4.1 Организация и проведение испытания (молодняка) бычков по собственной продуктивности

Опыт развития отечественного и зарубежного мясного скотоводства показывает, что наиболее быстрого и эффективного улучшения племенных и продуктивных качеств животных при чистопородном разведении можно достигнуть широко используя быков-улучшателей, проверенных по качеству потомства.

В нашей стране принята двухэтапная система оценки племенных качеств быков: 1 этап – оценка по собственной продуктивности; 2 этап – оценка по качеству потомства.

Соответственно при формировании групп бычков для постановки их на испытание необходимо отбирать животных с таким расчетом, чтобы как больше сыновей являлись потомками одного быка-производителя, который в свою очередь одновременно будет оцениваться по качеству потомства, в нашем случае по экстерьеру своих сыновей.

В результате проведенной генеалогической выборки, а также достоверности происхождения животных были отобраны быки-производители. Исходя из наличия потомства быков, были отобраны лучшие по живой массе их сыновья.

Первоначальной оценкой производителей являются показатели их собственной продуктивности в период развития с 8 до 15 мес.

Важнейшие элементы племенной работы, направленной на повышение продуктивности мясного скота, испытание бычков по собственной продуктивности и оценка отобранных быков производителей по качеству потомства. Организовывая испытания в области повышения эффективности селекции мясного скота охватывают изучение изменчивости и наследственности хозяйственно-полезных признаков, оценку корреляционных связей между ними. На этой основе становится возможным выбор оптимальных селекционных критериев и совершенствование селекционных программ в направлении не только повышения их результативности, но и упрощения и удешевления. Одним из примеров селекционных достижений в мясном скотоводстве может служить увеличение среднесуточного прироста на контрольном испытании и живой массы в 400-дневном возрасте.

Устойчивое генетическое улучшение пород можно обеспечить двумя способами: 1) оценкой племенной ценности потенциальных родителей следующего поколения животных и 2) отбором по этим оценкам лучших животных и их интенсивным использованием. Чем достовернее генетическая оценка, тем строже отбор на основе этой оценки, и чем интенсивнее использование генетически лучших животных, тем больше будет уверенности у селекционеров в улучшении поголовья от поколения к поколению [33, 34].

Таблица 11 – Результаты испытания бычков по собственной продуктивности герефордской породы

Наименование хозяйства	п	Живая масса в возрасте 8 мес., кг	Живая масса в возрасте 15 мес.		Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.		Затрачено корма на 1 кг прироста,		Мясные Формы		Класс	Комплексный индекс
			кг	индекс	г	индекс	к. ед.	индекс	балл	индекс		
КХ «Калиев А.У.»	35	285,0	405,7	102,3	855	101	7,9	101,2	50,7	100,0	Элита	101,1
КХ «Муса»	18	231,4	412,6	99,2	755,4	100,1	7,06	99,9	55,3	100,1	Элита	99,3
КХ «Нарын»	17	225,3	402,5	100,1	841,1	100,4	7,14	99,6	55,7	100,5	Элита	99,0

К основным критериям оценки мясного скота относятся живая масса – при рождении, при отъеме, в возрасте 12 месяцев и во взрослом состоянии, а для коров – при первом и последнем отелах; интенсивность роста молодняка, затраты корма на единицу прироста в живой массе; молочность коров; конституция и экстерьер; породность и происхождение; воспроизводительные способности; откормочные качества и качества туш и мяса.

Контроль живой массы в мясном скотоводстве – основополагающий элемент оценки животного. Взвешивать молодняка необходимо ежемесячно, начиная со дня рождения, в определенные дни и его результаты заносить в журнал «Учета выращивания племенного и ремонтного молодняка крупного рогатого скота мясных пород».

По результатам взвешивания можно судить о развитии молодняка и затратах прироста, что очень важно для определения его назначения. Критерием энергии роста молодняка является среднесуточный прирост живой массы.

Важнейшие факторы, влияющие на развитие и рост животных – уровень и тип кормления, порода, индивидуальные наследственные особенности, а также система содержания.

Учет расхода кормов на выращивание или контрольный откорм животного обязателен при работе со скотом мясных пород. Затраты корма на единицу прироста живой массы – качественный показатель, отражающий экономическую эффективность ведения мясного скотоводства.

Результаты исследований показали, что в период испытания бычки КХ «Калиев А.У.» имели живую массу в возрасте 15 мес. – 405,7 кг (таблица 11), что соответствует стандарту по породе классу «элита», со среднесуточным приростом 855 г при затрате корма 7,9 корм. ед. Максимальный генетический потенциал проявили быки-производители: 353079618 Helge KZC109168407, 353834766 Rolan KZC109168440 со средним комплексным селекционным индексом 101,1.

Согласно таблице 8, результаты испытания бычков в остальных хозяйствах показывают аналогичные результаты.

4.2 Проведение оценки быков-производителей по качеству потомства

В организации и ведении племенной работы с породой, особое внимание уделяют факторам, влияющим на развитие и рост животных на их индивидуальные наследственные особенности, в связи с чем, нужно признать – носителем этих признаков является бык-производитель, влияние которого на потомство оценивается в пределах 80%. Отсюда оценке быков по качеству потомства при реализации селекционных программ придается важнейшее значение. Быков-производителей оценивают в два этапа по результатам испытаний по собственной продуктивности и по качеству потомства.

Существующие методы оценки быков-производителей по качеству потомства по-прежнему актуальны. Они основаны на высокой корреляции между продуктивностью отцов и их потомства, продуктивностью и оплатой корма, прижизненной оценкой мясных форм и показателями убоя, определенной долей каждого селекционного признака в комплексной оценке бычков по собственной продуктивности и быков-производителей по качеству потомства.

Таким образом, более глубокие исследования оценки генотипа быков мясных пород во взаимосвязи с показателями фенотипического проявления ценных качеств выявили новые подходы объективного суждения, что предопределяет эффективность племенной работы в мясном скотоводстве [33, 34].

4.3 Использование современных методов оценки племенной ценности

Цель оценки – получение более точного надежного прогноза генетической ценности животного. Чем более точно будет определена племенная ценность, тем меньше будет ошибок при отборе и тем выше будет его эффективность [30, 31].

Мировой опыт реализует различные системы, включающие методы оценки племенной ценности крупного рогатого скота мясных пород.

Для успешной селекции и реализации крупного рогатого скота необходимо, чтобы прибыль от реализации мясной продукции была наибольшей. Прибыль в мясной промышленности определяется количеством продукции и её качеством. Качество мяса напрямую зависят от методов селекционно-племенной работы. Современные методы селекции крупного рогатого скота предполагают активное использование результатов анализа ДНК племенных животных [35].

Основные элементы селекционно-племенной работы в скотоводстве также являются:

- 1) оценка животных по селекционным признакам;
- 2) отбор животных для воспроизводства стада и формирование селекционных групп;
- 3) подбор родительских форм (пар) для получения максимального генетического прогресса по комплексу хозяйственно полезных признаков.

5. Сохранение генофонда ценных животных герефордской породы

Богатство генетических ресурсов сельскохозяйственных животных оценивается разнообразием имеющихся пород, типов, отродий, популяций, которые характеризуются своими особыми признаками и способностями к адаптации, развившимися за длительный период в различных условиях среды. Являются богатым источником дальнейшего сохранения и улучшения продуктивных и племенных качеств животных, которые сочетают высокий и ценный генетический потенциал продуктивности улучшающих пород с адаптивностью местного скота к разнообразным условиям государств [36].

Среди основных путей изучения и рационального использования генетических ресурсов животных разных видов выделяют:

- оценку статуса пород (популяций) и необходимость их охраны;
- анализ биологического разнообразия пород и популяций с использованием ДНК-технологий, биохимических и морфологических (фенетических) маркеров, мониторинг генетических комплексов ценных в племенном отношении;
- поголовную генетическую паспортизацию пород и популяций разных видов животных на основе данных генотипа и фенотипа;
- исследования по частной генетике;
- создание единой информационной базы данных по локальным и широко распространенным породам;
- разработку методики сохранения фауны, фундаментальных и прикладных аспектов управления отечественными генетическими ресурсами, в том числе на уровне региона.

ФАО использует следующую классификацию:

- К исчезающей группе порода относится в том случае, если в будущем нет никаких путей ее восстановления (нет живых самцов, семени, самок, ооцитов, эмбрионов).
- К критической группе порода относится тогда, когда число маток меньше 100 гол., производителей – менее 5 особей, либо при размере популяции более 100 животных.
- К группе вызывающей опасение относится порода тогда, когда число маток варьирует в пределах от 100 до 1000 особей, производителей – от 6 до 20 животных. В этом случае количество представителей породы снижается, а процент чистопородного контингента маток не превышает восьмидесяти процентов.
- Нормальная группа. В породах этой группы количество самок превышает 10000 гол, популяции характерна тенденция увеличения, а вся порода на 100% состоит чистопородного поголовья. Количество самцов превышает 20 гол. В эту группу входят все заводские породы крупного рогатого скота.

Проблема контроля и управления породами животных приобрела международное значение, так как затронула большой спектр стран мира, в подавляющем большинстве

обладающих большой территорией, различными природно-климатическими, экологическими и организационно-экономическими условиями.

Одним из приоритетов агропромышленного комплекса и аграрной науки нашей страны является сохранение и рациональное использование генофонда животных путем применением новых методов биотехнологии.

При сохранении генофонда животных особую актуальность имеет вопрос породного районирования, рационального использования имеющегося генофонда разных видов животных. Немаловажно в этом вопросе приобретение скота как из традиционных стран импорта.

С каждым годом проблема сохранения генетических фондов животных становится более значимой и актуальной.

Современная стратегия при селекции местных (локальных, аборигенных, эндемичных, национальных, аутохтонных) пород животных сводится к двум направлениям [25]:

1. Селекция, направленная на улучшение хозяйственно ценных качеств локальных пород, путем использования генофонда коммерческих (заводских) пород. В этом аспекте применяется вводное (грединг и апгрединг), межпородное (фесткроссинг, беккросс), породно-линейное (топкроссинг) создание синтетических популяций планируемой кровности.

2. Селекция обеспечивающая сохранение и поддержание генофонда породы с широкими пределами изменчивостью. Основным методом сохранения местных пород животных является чистопородное разведение.

Одним из основных направлений развития мясного скотоводства в мире является повышение эффективности селекционно-племенной работы с использованием новых и улучшением существующих методов оценки генотипа животного, организации отбора и подбора, мониторинга генеалогической структуры породы.

Племенная работа по разведению крупного рогатого скота герефордской породы направлена на закрепление ценных племенных и продуктивных признаков. В стаде крупного рогатого скота преобладает внутрипородный тип – Российской селекции, так как происхождение маточного поголовья и для селекции быков-производителей следует считать Россию.

Современное стадо представлено чистопородными животными с хорошей продуктивной характеристикой. По живой массе быки-производители, коровы, тёлки, бычки соответствуют стандарту породы.

Целесообразно для сохранения генофонда ценных животных герефордской породы использовать метод чистопородного разведения и значимый его прием – разведение по линиям. И продолжить применения искусственного осеменения, так как в стаде герефордского поголовья выявлены генеалогические линии зарубежной селекции, позволяющего сохранить полный потенциал генетических особенностей данной популяции.

В связи с этим надо заботиться об увеличении численности высокопродуктивного чистопородного скота, что будет способствовать расширению имеющегося массива племенных животных как по количеству, так и по породной структуре.

Программа совершенствования герефордского скота должна порекомендовать оптимальные параметры для эффективного отбора ремонтного молодняка и коров в племенное ядро и отбора бычков и быков-производителей.

6. Экономическое обоснование разведения крупного рогатого скота герефордской породы

В современных условиях особую актуальность приобретает разработка и реализация комплекса организационных, технологических и экономических мер и мероприятий по улучшению организации и повышению эффективности селекционно-племенной работы, направленной на полное использование генетического потенциала КРС по мясной

продуктивности и выходу приплода. Это позволит решить проблему восстановления поголовья крупного рогатого скота в более короткие сроки, значительно повысить выход мяса и продуктивные качества скота.

Но в условиях нестабильности ситуации в экономике страны успешно функционировать и развиваться может только конкурентоспособное производство, основанное на индустриальных ресурсосберегающих технологиях и использующее последние селекционные достижения [2]. Как свидетельствует практика, внедрение инновационных селекционных методов позволяет предприятиям существенно снижать издержки и повышать экономическую эффективность производства продукции [3].

Эффективность селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве зависит от комплексного взаимодействия целого ряда организационно-экономических и технологических факторов. В свою очередь использование достижений современной селекции позволяет существенно улучшить репродуктивные способности маточного стада и увеличить скорость роста у получаемого от них молодняка, тем самым значительно сократить количество единовременно содержащегося поголовья, снизить производственные издержки, идущие на кормление и содержание этих животных и увеличить выпуск готовой продукции. Поэтому целенаправленное использование генетических ресурсов предприятия в соответствии с планом племенной работы, направленное на максимальную реализацию продуктивного потенциала животных, приводит к повышению рентабельности производства, снижает срок окупаемости инвестиционных вложений и делает отрасль более устойчивой к различным кризисным явлениям в экономике.

При рассмотрении экономических трудов зарубежных и отечественных ученых выявлено, что существуют разнообразные методы оценки пород:

- по уровню рентабельности производства мяса и прироста живой массы молодняка,
- по количеству калорий, содержащихся в мясе и жире,
- по величине денежной выручки от реализации мяса на единицу полных затрат, индексу денежной выручки на единицу затрат (индексный метод),
- по количеству продукции, ее качеству (содержание жира и белка) и рентабельности производства,
- по эффективности использования кормов на производство питательных веществ, содержащихся в продукции.

По нашему мнению, данная система показателей не потеряла свою актуальность. Однако ее применение требует дополнительных исследований рыночной конъюнктуры, изучения и прогнозирования перспективного спроса и предложения на животноводческую продукцию.

Для оценки экономической эффективности племенной работы, применялись показатели и такие как экономический эффект и годовой экономический эффект, определяемые с учетом прироста прибыли (чистого дохода) и были ориентированы на плановую экономику и не предназначены конкретно для такой оценки.

Метод определения экономической эффективности того или иного варианта селекции по стоимости дополнительной продукции не учитывает сопоставление полученного эффекта с затратами на его достижение. А современные экономические условия требуют четкого ответа на такие вопросы:

- насколько эффективны вложения в племенное животноводство, в приобретение племенных животных и племенной продукции?
- какова экономическая эффективность затрат на организацию, осуществление племенного учета и племенного отбора, оценку быков-производителей в хозяйствах?

Также ученые И.Н. Буробкин, Б.Н. Казаринов, Б. И. Шайтан в качестве основных показателей экономической эффективности племенной работы на уровне предприятий предлагают использовать стоимость дополнительной продукции, получаемой в результате племенной работы, чистый доход от племенной работы, срок окупаемости затрат на племенную работу, индекс рентабельности затрат на племенную работу.

По мнению большинства исследователей одной из причин низкого уровня интенсификации скотоводства является недостаточное вложение материальных средств в племенную работу. Во многом такое положение вызвано отсутствием четкого экономического обоснования эффективности данных вложений в племенную работу, отвечающей современным рыночным условиям.

Несмотря на наличие большого числа литературных данных, связанных с анализом экономической эффективности использования высокопродуктивных пород в развитых странах с высокоинтенсивным уровнем производства, разработанные методики оценки эффективности селекционных программ редко используются на практике в нашей стране и не оказывают существенного влияния на формирование государственной политики по развитию племенной базы отрасли и сохранению генетических ресурсов скотоводства. Вместе с тем, негативные явления в мировой экономике, связанные с глобализацией рынков, изменение климата и окружающей среды, исчезновение ряда малочисленных пород, возникновение новых и широкое распространение уже изученных эпизоотий, может поставить под угрозу срыва не только реализацию программы развития отечественного племенного скотоводства, но и обеспечение продовольственной безопасности страны. В этой связи, особое значение приобретает разработка единой методологии оценки эффективности селекционно-племенной работы, сохранения и развития генетических ресурсов отрасли.

По мнению большинства исследователей отсутствие единой методологии экономической оценки эффективности селекционных программ связано, как с трудностью оценки генетического материала и несовершенством информационного обеспечения, требуемого для экономического анализа, так и с количественным измерением качественных значений, напрямую несвязанных со стоимостными показателями.

В соответствии с концепцией, выработанной специалистами ФАО [5], необходимо мобилизовать все имеющиеся возможности и направить усилия сотрудников национальных органов управления в сфере животноводства на разработку современных методов экономической оценки региональных программ сохранения генетических ресурсов животных. Следует активизировать проведение комплексных исследований, касающихся взаимодействия системных и интеграционных компонентов агробиоразнообразия, и совершенствования систем управления для последующего создания эффективных механизмов сохранения генофонда животноводства и развития рынка генетических ресурсов животных.

С учетом обозначенных проблемы и адаптации аналитических методов, используемых в смежных областях знаний предложена учеными [4] схема оценки программ сохранения генетических ресурсов животных (табл.12).

Анализ селекционных программ, на предмет эффективности использования селекционных индексов для увеличения продуктивности, показал важность проведения селекции животных по генетическим компонентам. Использование системного подхода, обусловлено тем, что общая оценка животных может быть подразделена на оценки их отдельных характеристик, но не является итогом простого суммирования.

При этом, на основе статистических методов оценивается вклад каждой характеристики в общую оценку, базирующейся на рыночной стоимости животных с различными комбинациями характеристик.

Отсутствие системного подхода привело к тому, что одни исследователи проводят оценку экономической эффективности хозяйства с позиции достижения субъекта хозяйствования конечного результата с учетом влияния основных факторов на эффективность производства, уровнем интенсификации производства и использования ресурсного потенциала предприятия [6].

Таблица 12 – Схема оценки программ сохранения генетических ресурсов животных

Методологии оценок	Цель	Вклад в сохранение и устойчивое использование генетических ресурсов животных
Методологии случайных оценок (например, дихотомический выбор, случайное ранжирование, выборочные эксперименты)	Реализация программ, направленных на сохранение генетических ресурсов животных. Поддержка редких и исчезающих видов и пород животных.	Определение экономического обоснования максимальных затрат при сохранении генетических ресурсов животных.
Защита от снижения продуктивности	Определение величины потенциальных потерь производства при отсутствии программ сохранения ГРЖ.	Обоснование минимальных затрат на программу сохранения.
Альтернативные издержки	Определение стоимости поддержания разнообразия	Определение альтернативных издержек в программе сохранения генетических ресурсов
Разделение рынка	Определение текущей рыночной цены породы.	Обоснование стоимости программы сохранения.
Наименьшая стоимость	Идентификация эффективной стоимости программ сохранения генетических ресурсов животных.	Определение минимальной стоимости программы сохранения.
Минимальный стандарт безопасности	Оценка обменов, используемых для поддержки минимального уровня жизнеспособной популяции.	Определение альтернативных издержек программы сохранения генетических ресурсов животных.

Другие ученые ставят в прямую зависимость экономическую эффективность функционирования племенного скотоводства от качества работы зоотехника-селекционера, поскольку они считают, что рентабельность предприятия, определяется во многом эффективностью функционирования его селекционной службы [7].

Перед селекционерами стоит задача не только разработать комплексную стратегию работы с животными каждой породы, направленную на получение оптимальных производственных показателей в стаде, но и периодически контролировать ее эффективность. Для этого необходимо проводить постоянный мониторинг на основе детальной оценки эффективности методов отбора ремонтного молодняка, используемого для формирования племенных репродукторов.

Используемые в настоящее время методологии оценки экономической эффективности селекционных программ имеют существенное различие, которое с одной стороны определяется уровнем производства, а с другой целями и задачами, поставленными перед ними. Сведение показателей, характеризующих использование генетических ресурсов в единый алгоритм и установление обобщающих показателей по группам, позволит проводить системный анализ эффективности производства (рис. 1).

Данная система в зависимости от решаемых задач может быть, как упрощена, так и

дополнена другими показателями, оставаясь основой для проведения комплексного анализа хозяйственно-экономической деятельности предприятия.

Анализ денежных затрат и их структура показывают, что наибольший удельный вес в общих затратах падает на долю кормов 65,0%. Затем – на заработную плату и общепроизводственные и общехозяйственные расходы, которые составили 10%.

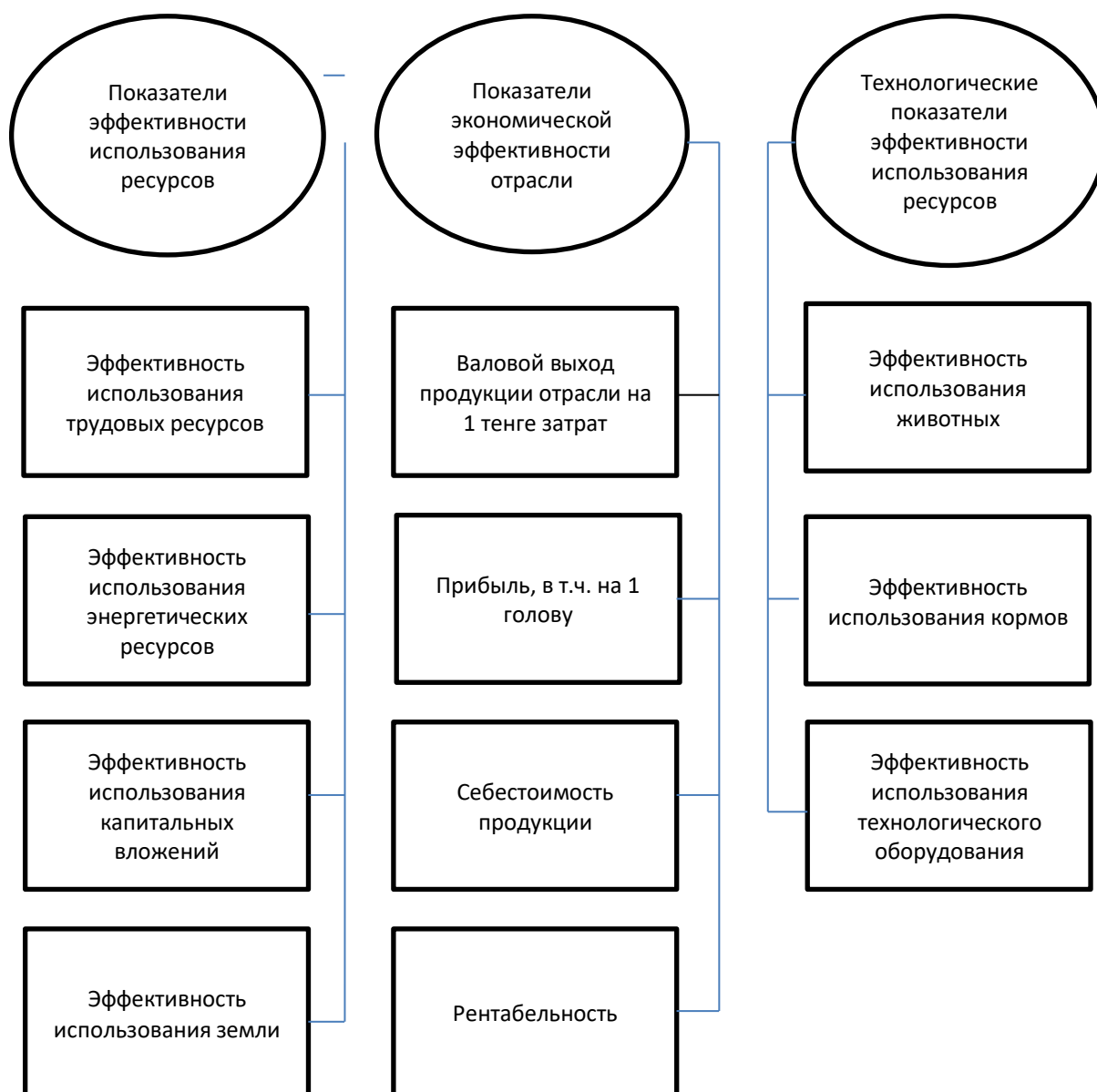


Рисунок 1 – Система показателей экономической эффективности племенного животноводства

В ходе исследования в рамках проекта с целью определения экономической эффективности разведения пород КРС была проведена сравнительная оценка по данным исследуемых хозяйств из Западно-Казахстанской области.

Для проведения сравнительной экономической оценки хозяйств в разрезе пород были проанализированы исследуемые хозяйства Западно-Казахстанской, Актюбинской, Костанайской и Север-Казахстанской областей.

Для ранжирования пород были использованы следующие показатели:

- показатель среднесуточного прироста живой массы;
- расход кормов на единицу прироста живой массы в к.ед.;
- производственные затраты на 1 голову молодняка (табл. 13).

Таблица 13 – Показатели эффективности разведения молодняка КРС герефордской породы (молодняк 15 месяцев)

Показатель	Герефордская порода
Среднесуточный привес, г.	826
Расход кормов на 1 ц прироста, к.ед.	1034,0
Себестоимость 1 ц прироста, тыс. тенге.	75,5
Средняя реализационная цена 1 головы молодняка, тыс.тенге	499,72
Производственные затраты на 1 голову молодняка, тыс.тенге	331,97
Прибыль от реализации 1 головы молодняка, тыс.тенге	167,75
Рентабельность продаж, %	33,57
Рентабельность производства, %	50,53

Данные определены усредненные в разрезе породы. Показатели выращивания молодняка в возрасте до 15 месяцев.

Анализ показал, что уровень рентабельности продаж в среднем по изучаемым породам в пределах 29,80% до 34,48%, рентабельность производства – 42,45% до 52,63%.

Как свидетельствуют исследования на сегодня хозяйства определяют цены на племенной скот в зависимости от конъюнктуры рынка, то есть уровня спроса и предложения на рынке. Средняя рыночная цена реализации одной головы племенного бычка герефордской породы составляет 410-460 тенге.

При определении цены на племенную продукцию рекомендуется использование затратного и параметрического методов ценообразования. Именно параметрический метод основан на применении метода балльной оценки продукции. На практике при установлении цены реализации большинство хозяйств не учитывают факторы комплексной индексной оценки животных и классность. Покупатели осознают необходимость ремонта стада и ценность племенного крупного рогатого скота и как следствие чистопородный скот стоит значительно больше обычного, и хозяйства готовы платить за качественный продукт.

В сельскохозяйственном производстве для повышения экономической эффективности животноводства необходимо добиваться повышения продуктивности сельскохозяйственных 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.

Результаты программы должны способствовать усилению интенсивности индустриализации и повышению индекса экономической сложности Казахстана, росту доли высокотехнологичной отрасли мясного скотоводства в ВВП.

Показатели воздействия на экономику:

Экономический эффект в виде увеличения поголовья племенного мясного крупного рогатого скота и увеличения производства мяса и мясной продукции, развитие конкурентных преимуществ отрасли племенного скотоводства (благоприятное влияние на развитие отрасли будущего применения, расширение существующих и появления новых рынков сбыта мяса и мясной продукции, снижение стоимости и повышение качества продукции, рост производительности труда в отрасли мясного скотоводства).

Экологический эффект: рациональное природопользование (рациональное использование пастбищ, сенокосов, установка электропастухов и т.д.), развитие "зеленой экономики" (сокращение и переработка отходов производства (переработка навоза).

Социально-экономический эффект от реализации проекта ожидается через создание новых рабочих мест, повышение уровня занятости и доходов сельского населения, экономический эффект будет выражаться в росте производительности труда в отрасли мясного скотоводства (, развитии смежных отраслей АПК страны (кормопроизводство, сельскохозяйственное машиностроение). Модернизация животноводческих ферм, освоение передовых технологий, ресурсосбережение и безубыточность работы предприятий, что, в конечном счете, определяет конкурентоспособность получаемой продукции и устойчивость производства.

7. Основные направления повышения эффективности отрасли мясного скотоводства

Помимо природно-климатических условий эффективность функционирования сельскохозяйственного предприятия и его отраслей, в том числе мясного скотоводства, зависит от ряда факторов, укрупнено-делимых на факторы внешней рыночной среды и факторы внутренней организации производства. Они взаимосвязаны и взаимодействуют между собой: внешние условия обеспечивают возможность более эффективного использования внутренних, а грамотно подготовленные внутренние условия позволяют снизить остроту воздействия на производство внешних условий, носящих негативный характер, или, наоборот, усилить действие позитивных факторов.

Внешняя рыночная (экономическая) среда создает стимулы либо принуждение к изменению рыночного поведения структурных подразделений мясного подкомплекса, исходя из их экономических возможностей, и включает в себя:

- потребность в продукции данной отрасли, соотношение спроса и предложения на внутреннем и внешнем продовольственных рынках и тенденцию долгосрочного спроса на мясную продукцию;
- государственное регулирование АПК на всех уровнях управления, выработку экономического механизма государственной поддержки сельхозпроизводителей, основанной на сочетании рыночного саморегулирования и применения сбалансированной ценовой, кредитно-финансовой и налоговой политики государства, системы датирования сельскохозяйственного производства;
- инфляционные процессы;
- правовые основы и экономическую самостоятельность производителей;
- инновации, как касающиеся научного обеспечения развития отрасли (наличие условий постоянной востребованности производства в выведении высокопродуктивных пород животных, разработке высокоэффективных технологий и научных рекомендаций по совершенствованию организации производства), так и формирующие предложения на товарном рынке современной техники, оборудования, позволяющих сельскохозяйственным производителям совершенствовать свою материально-техническую базу, а также маркетинговые и другие;
- сохранение приоритета крупного производства, преимущества которого в отношении специализации, интеграции, внедрения новой техники, прогрессивных технологий и форм организации труда подтверждены практикой и передовым опытом;
- формирование и развитие системы материально-технического обеспечения и производственного обслуживания сельскохозяйственных предприятий;
- подготовка кадров, способных экономически грамотно ориентироваться в рыночных отношениях, применять на практике достижения научно-технического прогресса и передового опыта;

- всемерная поддержка аграрной науки.

В рыночных условиях наиболее важным для производителей является стремление получить наибольшую экономическую выгоду. Это предполагает производство сельскохозяйственной продукции с высокими потребительскими свойствами и низкими издержками. Отсюда к факторам первого порядка, которые определяют общую массу прибыли от реализации мяса скота, относятся уровень закупочных цен, себестоимость реализуемой продукции и объемы продаж [2].

Уровень закупочных цен зависит от качества реализуемой продукции, каналов сбыта, существующего спроса на продукт в определенный момент времени и т.д. В настоящее время цены на животноводческую продукцию низкоэластичны, поскольку минимальный их уровень устанавливается государством и не всегда отражает реальное соотношение спроса и предложения и общественно необходимые затраты на ее производство. Вместе с тем сфера заготовок и переработки мяса характеризуется высокой степенью монополизма. Поэтому агропроизводители вынуждены реализовывать свою продукцию по диктуемым им ценам.

Минимальные закупочные цены на крупный рогатый скот устанавливаются в живой и убойной массе с дифференциацией в зависимости от упитанности животных (высшая, средняя, ниже средней, тощий скот). Отдельно устанавливаются минимальные закупочные цены на крупный рогатый скот мясных пород [8].

Внутриотраслевые факторы роста эффективности выращивания и откорма крупного рогатого скота. Стратегия снижения издержек и повышения качества продукции на основе интенсификации производства и задействования всех факторов являются определяющей для производителей мясной продукции скотоводства. К ним относятся:

- биологические (полноценное, сбалансированное кормление; организация воспроизводства стада; ветеринарная работа; биотехнология; зоогигиена; племенная и селекционная работа);
- ресурсные (гарантированное обеспечение всеми видами ресурсов; качество ресурсов; экономия ресурсов);
- технологические (организация и интенсификация процессов; совершенствование технологии; технологическая дисциплина; условия содержания скота);
- технические (совершенствование и обновление средств производства; повышение технического уровня производства; комплексная механизация; автоматизация; химизация; компьютеризация);
- трудовые (мотивация труда; организация труда; дисциплина труда; квалификация кадров; условия труда);
- организационно-хозяйственные и экономические (формы и методы хозяйствования; управление; специализация; концентрация; кооперирование; агропромышленная интеграция; поиск наиболее выгодных каналов сбыта).

Важное значение в числе внутренних факторов роста эффективности производства говядины имеют количественно-объективные факторы, которые можно представить в виде таких показателей, как:

- постановочная масса одной головы молодняка;
- суммарный расход кормов на одну голову молодняка скота определенной половозрастной группы за период доращивания и откорма;
- сбалансированность рационов кормления молодняка по основным питательным элементам, особенно переваримому протеину (в процентах к кормовым единицам);
- себестоимость центнера кормовых единиц по каждой половозрастной группе скота;
- фондо-оснащенность фермы или комплекса;
- уровень концентрации откармливаемого и доращиваемого молодняка по численности поголовья и уровень специализации отрасли по удельному весу выручки от реализации мяса КРС в общей денежной выручке по отрасли и хозяйству в целом;

Реализация потенциала, заключенного в вышеназванных факторах, лежит в основе высокоэффективного выращивания и откорма крупного рогатого скота [34].

К основным направлениям повышения экономической эффективности мясного скотоводства относятся:

- интенсификация скотоводства и его индустриализация посредством создания современной материально-технической базы;
- создание прочной кормовой базы, интенсивное кормление с использованием полнорационных кормовых смесей;
- полноценное ветеринарно-зоотехническое обслуживание поголовья;
- внедрение интенсивных технологий производства;
- концентрация поголовья молодняка на крупных фермах и комплексах промышленного типа;
- совершенствование размещения, концентрации и специализации скотоводства;
- улучшение качества стада, селекция в мясном направлении;
- совершенствование организации воспроизводства стада и снижение падежа животных;
- внедрение прогрессивных форм организации труда и стимулирование повышения его производительности;
- поиск более выгодных каналов сбыта, предотвращение потерь продукции и увеличение ее товарности, переработка и доработка сырья на местах с целью оптимизации сроков, объемов реализации и получаемых доходов;
- агропромышленная интеграция и кооперация в производстве мясной продукции.

Таким образом, проведенный анализ литературных источников показал, что отрасль мясного скотоводства имеет перед собой большую перспективу. В настоящее время отрасль должна гибко среагировать на ситуацию на мировом рынке и новые тренды в производстве и реструктурироваться.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Формировать генеалогическую основу и корректировать элементы оценок на основе отбора и подбора в лучшей части поголовья.

1.1 Выделить быков – улучшателей, повторно подтвердивших повышенные племенные качества по главным признакам селекции и определить возможность продолжительности их эффективного использования.

2. Расширение объема объективной идентификации племенных животных, внедрение ДНК-технологии и других современных селекционных приемов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калмагамбетов М.Б. [Текст]: Реализация воспроизводительных и продуктивных качеств крупного рогатого скота на модельных молочных фермах: Монография / Калмагамбетов М.Б., Семенов В.Г., Баймуканов Д.А. – Алматы, 2020. – С. 6
2. Абу А.А., Карымсаков Т.Н. [Текст]: Совершенствовании методики индексной оценки племенной ценности аулиекольской породы мясного скота. – Известия Национальной Академии наук Республики Казахстан, 2017. – № 4. – С. 19-20.
3. <https://hereford.kz/> [Текст]: Республиканская Палата Герефордской породы.
4. Брель-Киселева И.М., Айтжанова И.Н., Тегза И.М. Роль племенной работы в совершенствовании специализированных мясных пород крупного рогатого скота в Северном регионе. – Материалы в сборнике научных трудов Межд. науч.практич. конференции «Актуальные аспекты интегрированной защиты здоровья животных» посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Ильященко В.И. ноябрь. 2022. КРУ имени А. Байтурсынова – С. 212.
5. Brel-Kisseleva I.M., Estanov A.K., Marsalek M., Nurenberg A.S. [Текст]: Selection and breeding work with the kalmyk breed cattle in Northern Kazakhstan, “3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация”, сентябрь 2022 г. – 2022 г. – С. 88
6. Кисловский ДА. Избранные сочинения. - М.: Колос, 1965.-С. 2760.
7. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных. - М.: Сельхозиздат, 1963. - С. 311-312.
8. Натыров, А.К. [Текст]: Мясная продуктивность и качество мяса бычков калмыцкой породы при различных типах кормления / А.К. Натыров, Н.Н. Мороз, Б.С. Убушаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. –2015. – № 2 (38). – С. 192-196.
9. Федоров В.Х., Приступа В.Н., Бабкин О.А., Торося Д.С., [Текст]: Совершенствование скота калмыцкой породы : монография / В.Х. Федоров, В.Н. Приступа, О.А. Бабкин, Д.С. Торосян ; под общей редакцией О.А. Бабкина. – Персиановский : Донской ГАУ, 2021. – 168 с.
10. Карымсаков Т.Н., Тореханов А.А. [Текст]: Актуальные вопросы организации племенной работы в мясном скотоводстве // «Аграрная наука -сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии» Сборник тезисов. Материалы XV Международной конференции, 30-31 июля 2012 г. Г. Петропавловск, 2012. – 2 том, С.
11. [Текст]: Концепция развития породного преобразований сельскохозяйственных животных на основе применения современных методов ведения селекции в животноводстве в Республике Казахстан на 2022-2026 годы, - ТОО «Асыл-Түлік», Нур-Султан, 2020. – 18 с.
12. Еременко В.К., Каюмов Ф.Г. [Текст]: Калмыцкий скот и методы его совершенствования: монография. М.: Вестник РАСХН, 2005. 385 с.
13. Каюмов Ф.Г. [Текст]: Продуктивность калмыцкого скота Южно-Уральского типа / Ф.Г. Каюмов, В.М. Габидулин, Л.Г. Сурундаева, Л.А. Маевская // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 11–13.
14. Федоренко В.Ф., Мишуrow Н.П., Кузьмина Т.Н. [Текст]: Передовые практики в отечественном племенном животноводстве: науч. аналит. Обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 72 с.
15. Линник, Л.М. Рост и мясная продуктивность герефордских чистопородных бычков и помесей разных поколений в условиях Витебской области / Л.М. Ли н-ник, О.В. Заяц, Ф.А. Гасанов, Т.В. Ковалевская, Н.Л. Фурс // Ученые записки Ви-тебской ГАВМ. – 2014. – Т.50. – №2. – Ч.1. – С.303 -308.
16. Каюмов Ф.Г. [Текст]: Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. - 216 с

17. Никаро З. [Текст]: Теоретические основы селекции животных / [и др.]. – М.: Колос, 1968. – 436 с.
18. Стрекозова Н.И. [Текст]: Молочное скотоводство России / под ред. Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М., 2013. - 616 с.
19. Маленьких В.А. и др. В помощь специалистам по воспроизводству стада крупного рогатого скота/ – М.: Изд. Минсельхозпрод МО, 2011 – С. 3.
20. Брель-Киселева И.М. [Текст]: Практикум по разведению и селекции сельскохозяйственных животных. Алматы. «Эверо»: 2016. – 217 с.
21. Карпеня, С. Л. [Текст]: Частная селекция – Витебск: ВГАВМ, 2022. – С.10-13.
22. Эфендиев Б.Ш. [Текст]: Экономическое обоснование эффективности оптимизации рационов молочных коров в условиях Центрального Предкавказья // Известия Кабардино Балкарского научного центра РАН. - 2012. - № 1. - С. 146-149.
23. Кононенко С.И. [Текст]: Инновации в организации кормления // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2014. - № 2. - Т. 51. - С. 94-98.
24. Кодзокова З.Л., Улимбашев М.Б. [Текст]: Оплата корма и возрастные изменения показателей роста симментальского молодняка при разной технологии выращивания // Сб. науч. тр. по матер. шестой Всерос. науч.-практ. конф. в Твери 11-13 февраля 2015 г. «Проблемы животноводства и кормопроизводства в России». - Тверь, 2015. - С. 109-112.
25. Улимбашев М.Б. [Текст]: Рост и развитие телок разного генотипа в зависимости от уровня кормления // Аграрная Россия. - 2009. - № 6. - С. 29-31.
26. Калмагамбетов М.Б., Ашанин А.И. [Текст]: Методика составления рационов для крупного рогатого скота. – Алматы, 2020. – 22 с.
27. Крючков В.Д., Жузенов Ш.А., Макаев Ш.А., Нуржанов Б.С. [Текст]: Организация и особенности селекции мясного скота г. Оренбург Вестник мясного скотоводства №5 (83) 2013, С.44.
28. Макаев Ш.А., Мирошников С.А., Джуламанов К.М., Каюмов Ф.Г. и др, [Текст]: Патент, Оренбург. 2015г
29. Иванова И.П., Троценко И.В. [Текст]: Применение селекционно-генетических параметров в племенной работе с молочным скотом, Вестник КрасГАУ. 2019. № 3, С. 65-70.
30. Салбырын Р. Ш. Прогноз племенной ценности /Р. Ш. Салбырын – Кызыл: Тывинский государственный университет – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tuvsu.ru/rffu/?q=content>
31. Селекция племенного скота. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.agroru.com/news/582969.htm?sphrase_id=182551
32. Методика по проведению племенной ценности мясного скота, утверждена от 24 ноября 2020 года № 149 Евразийским союзом.
33. Янкина О.Л. [Текст]: Племенное дело в скотоводстве: учебное пособие для обучающихся направления подготовки 36.03.02 Зоотехния ФГБОУ ВО Приморская ГСХА / ФГБОУ ВО Приморская ГСХА; сост. О.Л. Янкина. – Уссурийск, 2019. – С.14.
34. Танана Л.А. и др. [Текст]: Основы разведения сельскохозяйственных животных. Гродно. – ГГАУ, 2011, - 116с.
35. Калашникова Л.А., Хабибрахманова Я.А., Ганченкова Т.Б., Павлова И.Ю., Ялуга В.Л. Генетическая характеристика крупного рогатого скота с использованием микросателлитов. Зоотехния. 2016 №2. С.9-11.
36. Горелик О.В., Горелик В.С., Ребезов Я. М. Эффективность производства говядины. // Журнал: Молодой ученый. - 2017. - № 9 (143). - С. 55-59.
37. Манджиев Н.В. [Текст]: Методы повышения генетического потенциала продуктивности калмыцкого скота в ООО ПЗ «Агробизнес» Целинного района Республики Калмыкия / Н.В. Манджиев, Ф.Г. Каюмов, В.Э. Баринов, Л.Г. Сурундаева // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1 (84). С. 24-28.

38. Научно-техническое развитие АПК России (состояние и перспективы): Колл. Монография / И.Г. Ушачев, В.М. Баутин, А.А. Шутьков и др. – М.: Экономика и информатика, 2001.-392 с.
39. Белкина Е.Н. Инновационно-технологическая составляющая модернизации молочного и мясного скотоводства // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета, 2011.-№4.-С. 195-200.
40. Зарук А., Концепция развития мясного скотоводства на инновационной основе / А. Зарук // АПК: экономика, управление, 2010.-№7.-С. 88-9.
41. Тихомиров А.И., Чинаров В.И. Методологические аспекты оценки экономической эффективности селекционно-племенной работы // Вестник ОрелГАУ, 2(59), Апрель 2016, <http://dx.doi.org/10.15217/48484>
42. Чинаров, А.В. Мясное животноводство России: проблемы и перспективы / Чинаров А.В., Стрекозов Н.И. // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. -№ 6 – С. 9-11.
43. *ILRI*. 1999. Economic valuation of animal genetic resources. Proceedings of an FAO/ILRI workshop held at FAO Headquarters, Rome, Italy, 15-17 March 1999. Nairobi. International Livestock Research Institute.
44. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства/ Пер. с англ.–М.: РАСХН, 2010. – 510с.
45. Федин, Г.И. Методические подходы к оценке качества селекционной работы / Г.И. Федин, А.А. Заболотная, П.В. Ларионова, А.И. Рудь // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2012. - № 6. – С. 113-116.
46. Drucker, A.G. Economic analysis of animal genetic resources and the use of rural appraisal methods: Lessons from South-East Mexico / A.G. Drucker , S. Anderson // International Journal of Sustainable Agriculture. - 2004. - № 2. – P. 77-97.
47. Учет в сельском хозяйстве: животноводство // Назарова, кандидат экономических наук, профессор. <https://online.zakon.kz/>
48. Тихомиров А.И. Экономическая эффективность развития подотраслей животноводства // Экономика сельского хозяйства России. 2018. № 1. С. 76-84.

НАСАМБАЕВ ЕДИГЕ ГАПУЕВИЧ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
НАМЕТОВ АСКАР МЫРЗАХМЕТОВИЧ,

доктор ветеринарных наук, профессор
ШӘМШІДІН ӘЛЖАН СМАЙЫЛУҒЫ,
кандидат сельскохозяйственных наук

АХМЕТАЛИЕВА АЛИЯ БУЛАТОВНА,
кандидат сельскохозяйственных наук
НУГМАНОВА АРУЖАН ЕРКИНОВНА

Доктор PhD

БЕЙШОВА ИНДИРА САЛТАНАТОВНА,
доктор биологических наук, ассоциированный профессор

БЕКСЕЙТОВ ТОКТАР КАРИБАЕВИЧ
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
БРЕЛЬ-КИСЕЛОВА ИРИНА МИХАЙЛОВНА
кандидат сельскохозяйственных наук

ЕСЕНГАЛИЕВА САЛТАНАТ МУТИГОЛЛАЕВНА
кандидат экономических наук

БАТЫРГАЛИЕВ ЕРКИНГАЛИ АЗАМАТОВИЧ,
кандидат сельскохозяйственных наук

ИДРИСОВА ЛЯЗЗАТ БАЛТАБАЕВНА

Главный специалист «Республиканская Палата породы Герефорд»

КОВАЛЬЧУК АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ

Доктор PhD

КУЛБАЕВ РУХАН МАДИЯРОВИЧ,
магистр сельскохозяйственных наук

**ПРОГРАММА
ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ
СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ
С ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДОЙ**

Подписано к печати 22.09.2023 г.
Формат 60x86 ¹/₁₆ Бумага листовая 80 м/г
Объем 2,56 п.л. Заказ № 165
Тираж 50

*Отпечатано в полном соответствии
с качеством представленных оригиналов*
в НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический
университет имени Жангир хана»

090009 г.Уральск, Жангир хана, 51