

**ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. АЙЫЛ ЧАРБА:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ ЖАНА ЗООТЕХНИЯ**

ВЕСТНИК ОШКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. AGRICULTURE: AGRONOMY, VETERINARY AND
ZOOTECHNICS

e-ISSN: 1694-8696

№4(9)/2024, 192-202

ЗООТЕХНИЯ

УДК: 636.237.21.033

DOI: [https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4\(9\)_25](https://doi.org/10.52754/16948696_2024_4(9)_25)

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ НАСЛЕДОВАНИЯ
В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

ӨНӨР ЖАЙ ШАРТЫНДА БУКАЛАРДЫН ЭТ КУНАРДУУЛУГУ ЖАНА АНЫН ТУКУМ
УЛООСУНДАГЫ ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ

MEAT PRODUCTIVITY OF BULLS AND FEATURES OF ITS INHERITANCE IN
INDUSTRIAL PRODUCTION CONDITIONS

Гриценко Светлана Анатольевна

Гриценко Светлана Анатольевна

Gritsenko Svetlana Anatolyevna

д.б.н., доцент, Южно – Уральский государственный аграрный университет
б.и.д., доцент, Түштүк – Урал мамлекеттик агрардык университети
doctor of biological sciences, associate professor, South – Ural state agrarian university

zf.usavm@mail.ru

ORCID: 0000-0003-2334-4925

Гриценко Михаил Дмитриевич

Гриценко Михаил Дмитриевич

Gritsenko Mikhail Dmitrievich

студент, Южно – Уральский государственный аграрный университет
студент, Түштүк – Урал мамлекеттик агрардык университети
student, South – Ural state agrarian university

miha07448@gmail.com

ORCID: 0009-0002-7808-5374

Ребезов Максим Борисович

Ребезов Максим Борисович

Rebezov Maxim Borisovich

д.с.х.н., профессор, Уральский государственный аграрный университет
а.ч.и.д., профессор, Урал мамлекеттик агрардык университети
doctor of agricultural sciences, professor, Ural state agrarian university

rebezov@ya.ru

ORCID: 0000-0003-0857-5143

Мухамбетов Денис Гафарович

Мухамбетов Денис Гафарович

Mukhambetov Denis Gafarovich

аспирант, Южно – Уральский государственный аграрный университет

аспирант, Түштүк – Урал мамлекеттик агрардык университети

graduate student, South – Ural state agrarian university

den12.07@mail.ru

Хакназаров Аббос Ахрор угли

Хакназаров Аббос Ахрор угли

Khaknazarov Abbos Akhror ugli

аспирант, Южно – Уральский государственный аграрный университет

аспирант, Түштүк – Урал мамлекеттик агрардык университети

graduate student, South – Ural state agrarian university

xaknazarov007@mail.ru

ORCID: 0000-0002-9633-1933

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ НАСЛЕДОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация

Актуальным является вопрос обеспечения населения страны говядиной, он занимает заметное место среди ключевых проблем аграрно-промышленного комплекса. Это объясняется его высокой биологической ценностью и значительным спросом со стороны населения. Одним из важнейших способов увеличения объемов производства говядины является межпородное скрещивание молочных и комбинированных пород с породами, ориентированными на мясное направление. Были проведены исследования динамики роста линий бычков Франса 10736366, Вис Айдиала 933122 и Силинг Трайджуна. По показателям живой массы в различные технологические периоды выделяется линия Вис Айдиала 933122. Животные линии Франса 10736366 обладают самой маленькой, в разрезе данных линий, живой массой в различном возрасте развития. Коэффициенты наследуемости живой массы находятся на среднем уровне, что говорит о зависимости живой массы сыновей от паратипических факторов.

Ключевые слова: скотоводство, бычки, динамика роста, живая масса, коэффициент корреляции.

*Өнөр жай шартында букалардын эт кунардуулугу
жана анын тукум улоосундагы өзгөчөлүгү*

*Meat productivity of bulls and features of its inheritance
in industrial production conditions*

Аннотация

Өлкөнүн калкын уй эти менен камсыз кылуу маселеси актуалдуу болуп саналат, ал агрардык-өнөр жай комплексинин негизги проблемаларынын арасында көрүнүктүү орунду ээлейт. Бул анын жогорку биологиялык баалуулугу жана калктын олуттуу талабы менен түшүндүрүлөт. Уй этин өндүрүүнү көбөйтүүнүн эң маанилүү жолдорунун бири-сүт жана аралаш пордаларды эт багытындагы пордалар менен аргындаштыруу. Франс 10736366, Вис Айдиала 933122 жана Силинг Трайжун Бука линияларынын өсүү динамикасы боюнча изилдөөлөр жүргүзүлгөн. Жандуу массанын көрсөткүчтөрү боюнча ар кандай технологиялык мезгилдерде Айдиала Вис линиясы 933122. Франс 10736366 жаныбарлар линиясы эң кичинесине ээ, бул сызыктар боюнча, өнүгүүнүн ар кандай курактагы тирүү массасы. Тирүү массанын тукум куучулук коэффициенттери орто деңгээлде, бул уулдардын тирүү массасынын паратиптик факторлорго көз карандылыгын билдирет.

Abstract

The issue of providing the country's population with beef is relevant; it occupies a prominent place among the key problems of the agro-industrial complex. This is explained by its high biological value and significant demand from the population. One of the most important ways to increase beef production is interbreeding of dairy and combined breeds with breeds oriented towards meat production. Studies were conducted on the growth dynamics of the Fransa 10736366, Vis Aiduala 933122 and Siling Trijuna bull lines. According to live weight indicators in various technological periods, the Vis Aiduala 933122 line stands out. Animals of the Fransa 10736366 line have the smallest live weight at different ages of development among these lines. The heritability coefficients of live weight are at an average level, which indicates the dependence of the live weight of sons on paratypic factors.

Ачык сөздөр: мал чарбасы, букалар, өсүү динамикасы, тирүүлөй салмагы, корреляция коэффициенти.

Keywords: cattle breeding, bulls, growth dynamics, live weight, correlation coefficient.

Введение

Вопрос обеспечения населения страны говядиной в настоящее время является весьма актуальным и занимает заметное место среди ключевых проблем аграрно-промышленного комплекса. В последние годы всё большее внимание уделяется решениям, направленным на увеличение производства говядины, поскольку этот вид мяса наиболее востребован среди красных сортов [1-4]. Говядина, получаемая, в частности, от молочного скота путём выращивания и откорма свёрхремонтного молодняка – бычков и телок, имеет важное значение в обеспечении населения ценными продуктами питания. Это объясняется его высокой биологической ценностью и значительным спросом со стороны населения [5].

Формирование мясной продуктивности зависит от породных характеристик животных, их половой принадлежности, типа телосложения, уровня и разновидности кормления, возраста, а также технологии производства [2, 4, 6].

Учитывая, что мясное скотоводство в России находится на недостаточном уровне развития (только 2 % от общего числа крупного рогатого скота составляют породы, ориентированные на мясное производство), возникает необходимость в эффективном получении мяса в рамках молочного скотоводства. Многие молочные хозяйства функционируют по схеме полного цикла: от производства молока до получения ремонтного молодняка и откорма бычков на мясо [1, 3, 7].

Ключевое значение для прогресса этой отрасли имеет генетический потенциал местных пород, которые разводятся на российской территории.

Одним из важнейших способов увеличения объёмов производства говядины является межпородное скрещивание молочных и комбинированных пород с породами, ориентированными на мясное направление. Такие скрещенные и откормленные животные, как правило, демонстрируют приросты на 8-10% выше по сравнению с молодняком чистых пород [8–12].

В этой связи стоит акцентировать внимание на совершенствовании мясного скота с целью повышения как их продуктивных, так и племенных характеристик. Это достигается за счет систематической селекционно-племенной работы, направленной на создание новых линий производителей быков местной селекции [13-15; 16-21].

Материал и методы исследования

Исследования были проведены на промышленном предприятии по производству молока, Челябинской области России.

Технологическая структура деятельности предприятия представлена на рисунке 1.

Технология выращивания бычков состоит из трех основных этапов:

1. – с 2-х до 6-ти месячного возраста
2. – с 6-ти до 9-ти месячного возраста
3. – с 9-ти до 13-ти месячного возраста.

Для бычков различного технологического возраста создаются соответствующие их физиологическому состоянию условия кормления и содержания.

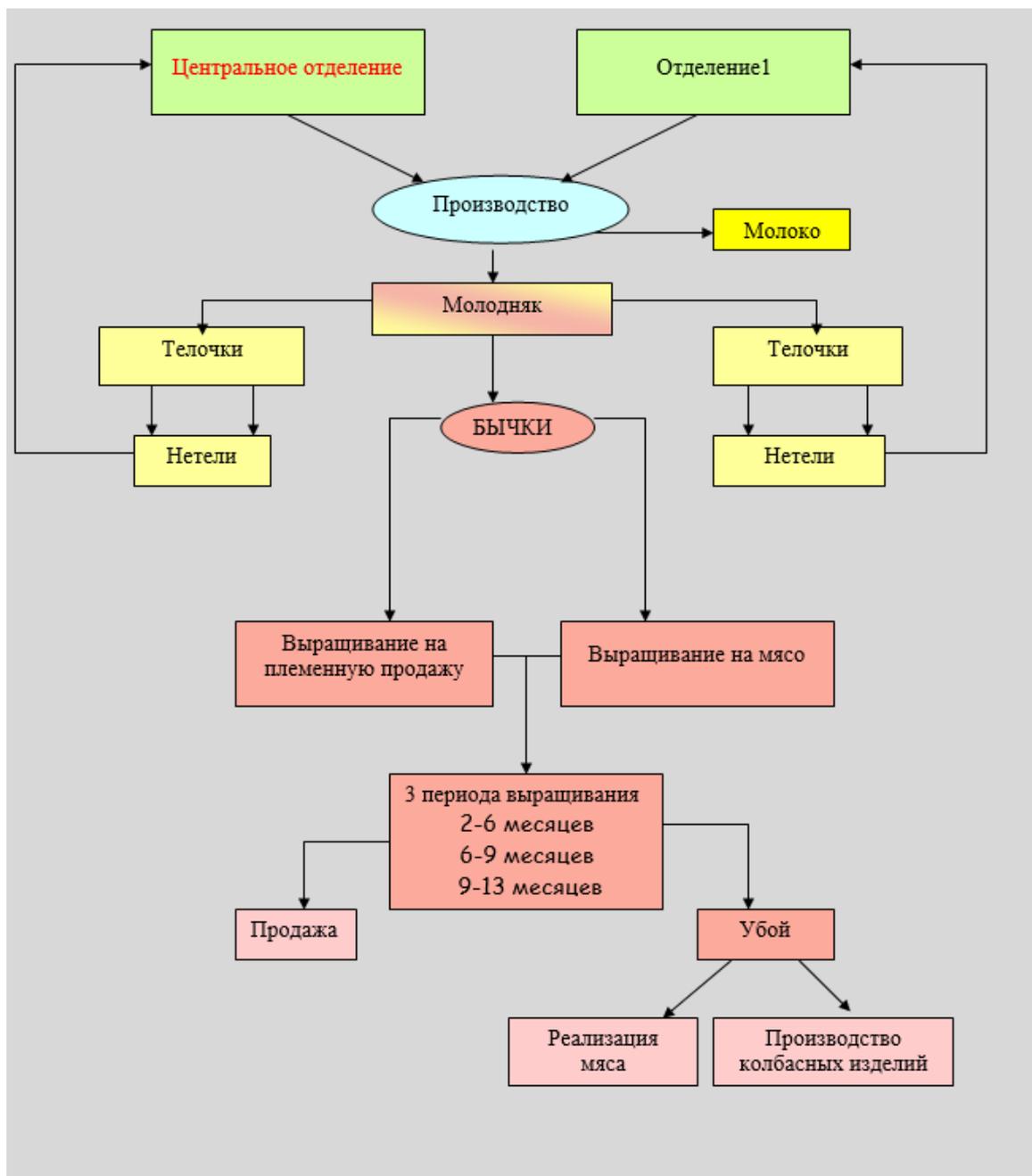


Рисунок 1. Технологическая структура промышленного предприятия

На первом этапе исследований оценки мясной продуктивности нами методом пар-аналогов были сформированы три группы бычков по 30 голов различной линейной принадлежности.

Данные животные одновременно были поставлены на откорм. Условия содержания, основной рацион, режим и фронт кормления и поения, параметры микроклимата для всех групп были одинаковыми и соответствовали зоогигиеническим нормам.

Кормление осуществлялось по принятым в хозяйстве схемам выпойки и рационам.

Живую массу определяли путем взвешивания индивидуально в утренние часы до поения и кормления.

Эксперимент проводился с соблюдением требований, изложенных в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского союза 2010/63/ЕС от 22 сентября 2010 года о защите животных, использующихся для научных целей и принципам обращения с животными, согласно статье 4 ФЗ РФ N 498-ФЗ.

Результаты и обсуждение

Одним из этапов наших исследований являлось изучение динамики роста живой массы животных в различные технологические периоды.

Результаты исследований в этом направлении представлены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели динамики роста живой массы бычков различной линейной принадлежности

Показатель	Линия (=30)					
	Франса 10736366		Вис Айдиала 933122		Силинг Трайджуна	
	X±m _x	Cv, %	X±m _x	Cv, %	X±m _x	Cv, %
Живая масса, кг						
при рождении	25,8±0,4	8,3	28,6±0,2	4,7	25,2±0,3	6,3
в 2 месяца	72,0±0,9	6,8	76,8±0,3	2,4	66,5±0,5	4,5
в 6 месяцев	174,0±0,5	1,7	182,7±0,5	1,5	165,0±0,6	1,8
в 9 месяцев	239,5±1,3	2,9	248,6±0,3	0,7	235,6±0,5	1,1
в 13 месяцев	332,8±1,6	2,6	352,6±1,0	1,6	336,4±0,5	0,8
Интенсивность роста по периодам						
от 0 до 2х месяцев						
Абсолютный прирост, кг	46,2±0,9	10,7	48,7±0,4	4,4	41,4±0,6	7,9
Среднесуточный прирост, г	769,4±15,1	10,7	811,7±6,4	4,4	689,4±9,9	8,0
Относительный прирост, %	94,2±1,4	8,0	92,9±0,7	4,3	90,2±1,1	6,6
от 2 до 6 месяцев						
Абсолютный прирост, кг	102,7±1,1	5,9	105,9±0,6	3,2	98,5±0,83	4,6
Среднесуточный прирост, г	855,8±9,2	5,9	882,8±5,1	3,2	820,6±6,9	4,6
Относительный прирост, %	83,3±1,1	7,2	81,6±0,4	3,0	85,1±0,8	4,9
от 6 до 9 месяцев						
Абсолютный прирост, кг	64,7±1,4	12,2	65,9±0,61	5,1	70,6±0,8	6,0
Среднесуточный прирост, г	719,3±16,0	12,2	732,6±6,8	5,1	784,0±8,5	6,0
Относительный прирост, %	31,2±0,6	11,1	30,6±0,3	5,5	35,2±0,4	6,2
от 9 до 13 месяцев						
Абсолютный прирост, кг	93,3±1,7	10,2	103,9±1,0	5,4	100,9±0,6	3,1

Среднесуточный прирост, г	777,8±14,4	10,2	866,1±8,5	5,4	840,6±4,7	3,1
Относительный прирост, %	32,60,6	9,9	34,6±0,3	4,6	35,3±0,2	3,1
от 0 до 13 месяцев						
Абсолютный прирост, кг	306,9±1,6	2,9	324,5±1,1	1,8	311,0±0,6	1,0
Среднесуточный прирост, г	777,0±4,1	2,9	821,5±2,3	1,8	788,0±1,4	1,0
Относительный прирост, %	171,2±0,4	1,4	170,5±0,3	0,8	172,2±0,3	0,9

Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях (https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf)

Федеральный закон от 27.12.2018 N 498-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

Согласно полученным данным, среди животных различных линий по показателям живой массы в различные технологические периоды выделяется линия Вис Айдиала 933122. Бычки данной линии имеют большую по сравнению с другими линиями живую массу при рождении, и выходе на убой. Среднесуточные приросты животных данной линии так же выше остальных и составляют в среднем за весь период выращивания 821,5 г, что в настоящих условиях незначительно уступает приростам скота мясного направления продуктивности. Животные остальных линий находятся почти на одном уровне по всем показателям.

Несколько выделяется линия Силинг Трайджуна, животные линии Франса 10736366 обладают самой маленькой, в разрезе данных линий, живой массой в различные возраста развития.

Невысокие значения коэффициентов вариации указывает на однородность выбранных популяций по показателям мясной продуктивности.

Таким образом, выбранные популяции скота по показателям живой массы в различные технологические периоды являются однородными. Большими показателями динамики роста живой массы обладают животные линии Вис Айдиала 933122, остальные линии находятся на среднем положении опережая друг друга с переменным успехом.

Для оценки наследуемости и других генетических параметров мясной продуктивности нами были оценены показатели роста и развития матерей бычков в различные технологические периоды.

Установлено, что, средний суточный прирост матерей составил 769,4г, абсолютный прирост 303,9кг, относительный 172,3%, живая масса к убою составляет 340 кг. (таблица 2)

Существенное значение при ведении племенной работы имеет вопрос о взаимосвязи между основными показателями продуктивности. Перед нами была поставлена цель, выявить уровень связи между показателями мясной продуктивности родителей и их сыновей.

Полученные данные представлены в таблице 3.

Согласно данных таблицы 3, можно сделать вывод о том, что коэффициенты корреляции живой массы сыновей и их родителей находятся на среднем уровне. Причем показатели материнских и отцовских коэффициентов корреляции находятся фактически на одном уровне, что говорит об одинаковом влиянии живой массы матерей и отцов на данный показатель у сыновей.

Таблица 2. Динамика роста живой массы бычков и их матерей в различные технологические периоды

Показатель	Матери (n = 90)	
	$X \pm m_x$	$C_v, \%$
Живая масса, кг		
при рождении	24,36±0,2	9,5
в 2 месяца	69,20±0,6	8,4
в 6 месяцев	169,4±1,1	6,4
в 9 месяцев	239,5±0,8	3,2
в 13 месяцев	328,3±0,7	2,0
Интенсивность роста по периодам		
от 0 до 2х месяцев		
Абсолютный прирост, кг	44,8±0,6	11,83
Среднесуточный прирост, г	746,0±9,0	11,8
Относительный прирост, %	95,7±0,7	7,8
от 2 до 6 месяцев		
Абсолютный прирост, кг	100,2±0,8	7,4
Среднесуточный прирост, г	835,4±6,6	7,4
Относительный прирост, %	84,1±0,5	5,4
от 6 до 9 месяцев		
Абсолютный прирост, кг	70,1±1,0	13,7
Среднесуточный прирост, г	778,9±11,2	12,5
Относительный прирост, %	34,4±0,6	15,7
от 9 до 13 месяцев		
Абсолютный прирост, кг	88,8±1,0	11,0
Среднесуточный прирост, г	739,0±8,5	9,5
Относительный прирост, %	31,2±0,37	11,7
от 0 до 13 месяцев		
Абсолютный прирост, кг	303,9±0,7	2,24

Среднесуточный прирост, г	769,4±1,8	2,2
Относительный прирост, %	172,3±0,2	1,4

Таблица 3. Коэффициенты корреляции живой массы родителей и сыновей различных технологических возрастов

Технологический возраст сыновей	Матери	Отцы
при рождении	0,48	0,38
в 2 месяца	0,60	0,45
в 6 месяцев	0,40	0,54
в 9 месяцев	0,43	0,40
в 13 месяцев	0,58	0,40

Живая масса родителей в 13-ти месячном возрасте

Наличие положительной связи между живой массой родителей и сыновей на всех технологических этапах выращивания, дает возможность прогнозированию живой массы потомства на ранних этапах технологии, что позволит повысить рентабельность производства.

Основная задача племенной работы состоит в том, чтобы определить какова доля наследственного разнообразия животных по данным селекционным признакам.

Для селекции наиболее интересна доля изменчивости признака, вызванная действием генетических факторов, т.е. наследуемости признака, т.к. чем больше секционированный признак изменяется под действием среды, тем сложнее определить, имеющиеся различия в племенной ценности животных, тем менее эффективен отбор коров по такому признаку. И наоборот, эффективность селекции животных для воспроизводства по тому или иному признаку возрастает по мере уменьшения его зависимости от условий внешней среды.

Нами рассчитаны коэффициенты наследуемости живой массы бычков по материнской и отцовской линиям.

Результаты расчетов приведены в таблице 4.

Таблица 4. Коэффициенты наследуемости живой массы бычков черно – пестрой породы, рассчитанные методом прямолинейной корреляции

Технологический возраст	h ² (мать - сын)	h ² (отец -сын)
при рождении	0,44	-
в 2 месяца	0,55	-
в 6 месяцев	0,60	-
в 9 месяцев	0,50	-
в 13 месяцев	0,57	0,44

Согласно данных таблицы 4, коэффициенты наследуемости живой массы находятся на среднем уровне, что говорит о зависимости живой массы сыновей от паратипических факторов

Вывод

Таким образом, изучение вопросов наследуемости такого признака как живая масса в молочном скотоводстве является актуальным.

Необходимо проведение более глубокого анализа данных показателей в популяциях молочного скота.

Литература

1. Косилов В.И., Рахимжанова И.А., Седых Т.А., Кубатбеков Т.С., Абдурасулов А.Х. (2023). Эффективность выращивания молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами // Мичуринский агрономический вестник. № 3. С. 36-40. EDN: IRGODQ.
2. Комарова Н.К., Ребезов М.Б., Толочка В.В., Ермолова Е.М., Губайдуллин Н.М. (2020). Белковый состав сыворотки крови чистопородных и помесных бычков // Мичуринский агрономический вестник. № 3. С. 27-32. EDN: ASJPER
3. Фаткуллин Р.Р., Белооков А.А., Ермолова Е.М., Ребезов М.Б., Максимова Р.А. (2023). Способ повышения сохранности и продуктивных качеств молодняка крупного рогатого скота // Аграрная наука. № 9. С. 43-46. DOI: 10.32634/0869-8155-2023-374-9-43-46. EDN: CMAGFD
4. Лоретц О.Г., Горелик О.В., Гриценко С.А., Белооков А.А. (2016). Взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков с биохимическими показателями молока коров черно-пестрой породы зоны Южного Урала // Аграрный вестник Урала. № 12(154). С. 45-51. EDN: XWQVRF
5. Горелик О.В., Ребезов М.Б., Горелик А.С., Дьяков М.В. (2022). Оценка качественных показателей мяса, полученного от свехремонтных телок разного возраста // АПК России. № 2(29). С. 218-225. DOI: 10.55934/10.55934/2587-8824-2022-29-2-218-225. EDN: UHPMAO
6. Пристипа В.Н., Кротова О.Е., Дудченко С.Н., Клименко Д.В., Рашид Л.М., Иылдыз М.Ш. (2023). Мясная продуктивность бычков разных пород отечественной селекции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 4(102). С. 255-260. DOI: 10.37670/2073-0853-2023-102-4-255-260. EDN: JSCEYM
7. Фаткуллин Р.Р., Белооков А.А., Ермолова Е.М., Ребезов М.Б., Максимова Р.А. (2023). Влияние кормовой добавки на гематологические и продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота // Аграрная наука. № 7. С. 48-52. DOI: 10.32634/0869-8155-2023-372-7-48-52. EDN: VMDGZT.
8. Абдурасулов А.Х., Обдунов Э.А., Ногоев А.И., Результаты убоя бычков и обвалка туша, Вестник Ошского государственного университета, Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 1. С. 271-276.
9. Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В., Гончарова Н.А. (2022). Влияние линейной принадлежности бычков на их мясную продуктивность // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. № 1. С. 67-71. EDN: EXXPFL.
10. Джаныбеков А.С., Муратова Р.Т., Абдурасулов А.Х., Кубатбеков Т.С., Эффективность производства говядины при использовании импортных пород и местных

ресурсов скота Кыргызстана, Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 240-244.

11. Гриценко С.А., Белооков А.А. (2017). Особенности наследуемости хозяйственно полезных признаков у коров разных генотипов и поколений // Главный зоотехник. № 3. С. 13-20. EDN: XXVRVJ

12. Гриценко С.А., Ермолов С.М. (2022). Динамика коэффициентов корреляции экстерьерных показателей бычков черно пёстрой породы в различные периоды онтогенеза // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник VII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием. Новосибирск. С. 123-127. EDN: TRIRIM

13. Ногоев А.И., Жумаканов К.Т., Абдурасулов А.Х., Биотехнологические факторы повышения мясной продуктивности скота с использованием мирового генофонда, Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 1. № 9. С. 443-447.

14. Джаныбеков А.С., Муратова Р.Т., Абдурасулов А.Х., Кубатбеков Т.С., Эффективность производства говядины при использовании импортных пород и местных ресурсов скота Кыргызстана, Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 4 (90). С. 240-244.

15. Абдурасулов А.Х., Ногоев А.И., Жумаканов К.Т., Кыдырмаев А.К., ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КЫРГЫЗСКОГО МЯСНОГО ТИПА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, Вестник мясного скотоводства. 2017. № 3 (99). С. 44-48.

16. Гармаев Б.Д., Тыхенова О.Г., Гомбоев Б.З., Цыдыпов С.С. (2023). Динамика живой массы и мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разных родственных групп // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. № 4(73). С. 46-53. DOI: 10.34655/bgsha.2023.73.4.006. EDN: QNPVLO.

17. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Иргашев Т.А., Абдурасулов А.Х., Мясная продуктивность и качество мяса бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с казахской белоголовой на южном урале, Вестник Ошского государственного университета. Сельское, хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 1. С. 175-183.

18. Джаныбеков А.С., Абдурасулов А.Х., Воспроизводительные качества бычков и телок абердин-ангусской породы, Сельскохозяйственный журнал. 2022. № 2 (15). С. 37-45.

19. Косилов В.И., Никонова Е.А., Юлдашбаев Ю.А., Андриенко Д.А., Влияние генотипа на пищевую ценность мяса молодняка овец, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 2 (7). С. 169-178.

20. Никонова Е.А., Косилов В.И., Харламов А.В., Эффективность скрещивания в скотоводстве, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 2 (7). С. 315-323.

21. Косилов В., Кадралиева Б., Особенности развития волосяного покрова коров-первотелок, Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. 2024. № 3 (8). С. 47-55.