

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

**Всероссийская научно-практическая конференция,
приуроченная к 80-летию биолого-технологического факультета
Алтайского государственного аграрного университета**

Сборник материалов

24-25 октября 2023 г.

Барнаул
РИО Алтайского ГАУ
2023

УДК 636.03
ББК 45.6
И66

И66 **Инновационные методы и технологии повышения продуктивности в молочном животноводстве: сборник материалов / Всероссийская научно-практическая конференция, приуроченная к 80-летию биолого-технологического факультета Алтайского государственного аграрного университета, Барнаул, 24-25 октября 2023 г. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – 123 с. – 1 CD-R (3,5 МБ). – Систем. требования: Intel Pentium 1,6 GHz и более; 512 Мб (RAM); Microsoft Windows 7 и выше; Adobe Reader. – Загл. с титул. экрана. – Текст: электронный.**

Научное электронное издание

ISBN 978-5-94485-272-4

В научное издание включены работы ведущих ученых в области животноводства, которые посвящены актуальным вопросам генетического мониторинга в практике развития молочного животноводства; повышения продуктивных показателей животных с использованием биотехнологических приемов; кормления и технологий производства в молочном животноводстве.

Опубликованные материалы будут интересны студентам, аспирантам, сотрудникам научно-исследовательских институтов, так как включают в себя новейшие исследования и охватывают большое количество актуальных вопросов.

УДК 636.03
ББК 45.6

Редакционная коллегия:

Афанасьева А.И., д.б.н., профессор., декан биолого-технологического факультета ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ;

Пилюкшина Е.В., к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ;

Бурцева С.В., д.с.-х.н., доцент, заместитель декана по научной работе биолого-технологического факультета ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ.

ISBN 978-5-94485-272-4

© ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, 2023
© РИО Алтайского ГАУ, 2023

Оглавление

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ПРАКТИКЕ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА.....	6
Блохина А.С., Камардина И.А. ХАРАКТЕРИСТИКА АЛЛЕЛОФОНДА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО МИКРОСАТЕЛЛИТАМ.....	6
Карапузиков А.А., Горелик А.С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МАТЕРЕЙ И ДОЧЕРЕЙ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	8
Келин Ю.В., Лоретц О.Г., Горелик О.В. ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ МОЛОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ У КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ.....	14
Очкурова Н.В. ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК В АО «УЧХОЗ «ПРИГОРОДНОЕ».....	19
Очкурова Н.В. ОЦЕНКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В СПК «КАРПОВСКИЙ».....	24
Свириденко С.И., Раднаева Т.В., Матвеева В.А. ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНАМ.....	28
Сарычев В.А., Афанасьева А.И. ОЦЕНКА СЫРОПРИГОДНОСТИ МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА КАППА-КАЗЕИНА.....	35
Селионова М.И., Гладких М.Ю., Глущенко М.А., Беломестнов К.А. ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА AS2-CASEIN У КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ И НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ.....	39
Фатеева А.А. ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА РОСТ И СКОРОСПЕЛОСТЬ ДОЧЕРЕЙ.....	43
Харлап С.Ю., Неверова О.П. ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОГО СТАДА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ.....	48

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИВОТНЫХ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ 54**

Афанасьева А.И., Смян Д.А.
МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТАТУС ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ФИТОАДАПТОГЕНОВ..... 54

Горелик А.С., Карапузиков А.А.
ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА..... 60

Плешаков В.А., Камардина И.А.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ,
ПОЛУЧЕННЫХ РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ ВОСПРОИЗВОДСТВА..... 66

Лефлер Т.Ф., Троицкая И.В.
К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА 71

Мартынов В.А.
ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТАБИОТИКА 77

Ненахов В.В. Горелик О.В.
СОПРЯЖЕННОСТЬ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА
И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ
ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ..... 80

Подкорытов Н.А.
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК
ПРИКАТУНСКОГО ТИПА РАЗНОГО ВОЗРАСТА..... 86

Пушкарев И.А. Мартынов В.А. Куренинова Т.В.
Евдокимов И.Ю., Иркитова О.Н.
ХАРАКТЕРИСТИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТАБИОТИЧЕСКОГО
ПРЕПАРАТА 90

Растопшина Л.В.
ОЦЕНКА МОЛОЧНОСТИ ОВЦЕМАТОК 95

**КОРМЛЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ 98**

Заборских Е.Ю.
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА
КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ 98

Землянухина Т.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕПЕЛА В КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ.....	101
Неверова О.П., Харлап С.Ю. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ	105
Немзоров А.М. АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ГИДРОПОННОГО ЗЕЛЁНОГО КОРМА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ОБЛУЧЁННОГО ЗЕРНА ГОЛОЗЁРНОГО ОВСА	111
Скамарохова А.С. Кравченко Р.В. ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ СРЕЗА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ ВИКО-ТРИТИКАЛЕВОЙ ТРАВОСМЕСИ	116
Шевченко С.А., Шевченко А.И., Заборских Е.Ю., Жданов В.Г., Бугуев Е.Г. ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ЧАБРЕЦА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ	119

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ПРАКТИКЕ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.022/28.082.2:636.237.21(571.150)

ХАРАКТЕРИСТИКА АЛЛЕЛОФОНДА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО МИКРОСАТЕЛЛИТАМ

А.С. Блохина,

Алтайский ГАУ, РФ, blohina1995@list.ru

Научный руководитель – И.А. Камардина,

Алтайский ГАУ, РФ, kamardina_70@mail.ru

Аннотация. Изучен спектр микросателлитных маркеров коров-первотелок черно-пестрой породы по 11 локусам.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, коровы-первотелки, молочная продуктивность, ДНК-профиль, микросателлиты, локусы.

CHARACTERISTICS OF THE ALLELE POOL OF BLACK-PIED FIRST-CALF HEIFERS BY MICROSATELLITES

A.S. Blokhina

Altai State Agricultural University, Russian Federation, blohina1995@list.ru

Research adviser – I.A. Kamardina

Altai State Agricultural University, Russian Federation, kamardina_70@mail.ru

Abstract. The spectrum of microsatellite markers of Black-Pied first-calf heifers was studied at 11 loci.

Keywords: Black-Pied cattle, first-calf heifers, milk productivity, DNA profile, microsatellites, loci.

Всё шире в практику племенного животноводства внедряются новые лабораторные методы, позволяющие изучить генотип животных. Одним из них является метод определения полиморфных ДНК-маркеров – микросателлитов, которые используют для генетической экспертизы происхождения животных, а также ведется поиск связи их с хозяйственно-полезными признаками. В исследованиях ряда ученых уже представлена генетическая характеристика по микросателлитам голштинской и черно-пестрой пород Европейской части страны,

Северного Зауралья и некоторых других регионов [1-3]. Теперь исследования коснулись и популяций молочного скота регионов Западной Сибири.

Цель исследований: оценить результаты микросателлитного анализа коров-первотелок черно-пестрой породы в условиях Алтайского края.

Материал и методы исследований: объект исследований – коровы-первотёлки черно-пестрой породы ООО АК «Енисейское» Бийского района Алтайского края (n=80), предмет – ДНК-профиль по 11 локусам и признаки молочной продуктивности. Исследование крови по микросателлитам проводили в лаборатории функциональной и эволюционной геномики животных ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, показатели количественных признаков получены из АРМ «Селэкс» и обработаны с помощью биометрических методов в Microsoft Office Excel [4].

Результаты исследований. Исследованные первотелки хозяйства характеризуются следующим уровнем молочной продуктивности: по удою – $7287 \pm 147,9$ кг, по жирности молока – $4,17 \pm 0,012\%$ и белковомолочности – $3,06 \pm 0,005\%$. Данные показатели говорят о высоком уровне развития всех признаков молочной продуктивности у коров-первотелок хозяйства.

ДНК-профиль первотелок был исследован по следующим микросателлитным локусам: TGLA227, BM2113, TGLA53, ETH10, SPS115, TGLA122, INRA23, TGLA126, BM1818, ETH225 и BM1824. Установлено, что в 11 локусах присутствует 70 аллелей. Длины аллелей находились в пределах от 81 до 268 bp. В локусах идентифицировано от 3 до 10 аллелей. Локусы SPS115, TGLA126, BM1818 и ETH225 имели лишь по 3 аллеля. Самое большое число аллелей – 10, наблюдали в локусе TGLA227. Сопоставляя собственные исследования по числу аллелей на локус (6,5) с исследованиями других авторов [3], где этот показатель равен 7,2 аллеля, можно отметить более низкое генотипическое разнообразие в стаде первотелок черно-пестрой породы ООО АК «Енисейское».

Выводы и предложения. На основании предварительных исследований можно предположить об умеренной гетерозиготности стада первотелок, степень которой следует уточнить в дальнейшем, в том числе путем увеличения диагностируемого поголовья коров.

Библиографический список

1. Зиновьева Н.А. Оценка роли ДНК-микросателлитов в генетической характеристике популяции черно-пестрого скота / Н.А. Зиновьева, Н.Л. Стрекозов, Л.А. Молофеева // Зоотехния. 2009. № 1. С. 2-4.
2. Калашникова Л.А. Генетическая характеристика крупного рогатого скота с использованием микросателлитов / Л.А.Калашникова, Я.А. Хабибрахманова, Т.Б. Ганченкова и др. // Зоотехния. 2016. № 2. С. 9-11.
3. Часовщикова М.А. Генетическая характеристика черно-пестрой породы крупного рогатого скота с использованием микросателлитных маркеров // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2021. № 1 (62). С. 64-69.
4. Биометрия в животноводстве / Н.И. Коростелёва, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. 210 с.

УДК636.234.1.034(470.25)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МАТЕРЕЙ И ДОЧЕРЕЙ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

А.А. Каранузигов,

Уральский институт ГПС МЧС России, temae077ex@mail.ru

А.С. Горелик,

Уральский институт ГПС МЧС России, temae077ex@mail.ru

***Аннотация.** Проведена сравнительная оценка матерей и дочерей голитинской породы по молочной продуктивности. В результате было установлено, что в хозяйстве используется высокопродуктивный голитинский скот, селекционно-племенная работа проводится на высоком уровне. Перволетки-дочери превосходят матерей по удою за 1 лактацию на 548 кг или на 6,0%, по МДБ в молоке на 0,03%. Продуктивные качества матерей коррелируют с продуктивностью дочерей при низких показателях коэффициента корреляции.*

***Ключевые слова:** голитинская порода, коровы-матери, коровы-дочери, удои, корреляция.*

COMPARATIVE EVALUATION OF COW MOTHERS AND DAUGHTERS REGARDING MILK PRODUCTIVITY

A.A. Karapuzikov,

Ural Institute of State Fire Service of EMERCOM of Russia, temae077ex@mail.ru

A.S. Gorelik,

Ural Institute of State Fire Service of EMERCOM of Russia, temae077ex@mail.ru

Abstract. *Comparative evaluation of Holstein cow mothers and daughters regarding their milk productivity was carried out. It was found that the farm used highly productive Holstein cattle; breeding work was carried out at a high level. First-time heifers - daughters outperformed their mothers regarding milk yield for one lactation by 548 kg, or 6.0%, and regarding protein weight percentage in milk - by 0.03%. The productive qualities of mothers correlated with the productivity of daughters at low rates of the correlation coefficient.*

Keywords: *Holstein cattle, mother cows, daughter cows, milk yield, correlation.*

Обеспечение населения страны полноценными продуктами питания в полном объеме собственного производства важнейшая задача, которую необходимо решить работникам агропромышленного комплекса. Особое значение придается увеличению производства и потребления молока и молочных продуктов, как доступных и полезных для любого человека. В связи с этим большое внимание уделяется развитию молочного скотоводства, в том числе и повышению продуктивности молочного скота, используемого для производства молока [1-2]. Для его получения разводят молочные и комбинированные породы крупного рогатого скота, такие как отечественная черно-пестрая, голштинская, симментальская, холмогорская, красная степная и другие. Наибольшее поголовье молочного скота в стране последние несколько десятилетий до 2021 года было представлено особями черно-пестрой породы, зарегистрированной в 1959 году [3-4]. Длительная голштинизация для дальнейшего совершенствования молочного скота с использованием мирового генофонда самой обильно молочной породы в мире привела к созданию больших массивов помесного скота в разных регионах страны с высокой кровностью по улучшающей породе [5-7]. В настоящее время в животные с кровностью более 75% по голштинской породе относятся к голштинской породе. По данным породного переучета в 2021 году в Свердловской области удельный вес животных голштинской породы составил более 75% [8-10]. Изучение биологических, хозяйственно-полезных осо-

бенностей современного молочного скота новой генетической формации актуально и имеет научный и практический интерес. Цель работы провести сравнительную оценку матерей и дочерей голштинской породы, по молочной продуктивности.

Исследования проведены в типичном для Свердловской области племенном заводе по разведению голштинского скота. Объектом исследований явились коровы-матери и коровы-дочери, закончившие первую лактацию. Материалом и данными для сравнения служила база ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот», результаты собственных исследований. Учитывались удой за 305 дней лактации, МДЖ и МДБ в молоке. Рассчитывали коэффициенты корреляции между продуктивными качествами коров-матерей и коров-дочерей.

Эффективность производства молока рассчитывали с учетом всех затрат, используя средние показатели себестоимости производства 1 кг молока в хозяйстве по методике кафедры «Экономики и управления Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева», 1982 г.

Для оценки племенной работы со стадом нами было проведено сравнение продуктивности матерей и первотелок. Учитывалась продуктивность матерей по первой лактации (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность первотелок и матерей по первой лактации

Показатель	Матери, n=218	Дочери, n=218	Разница+, - дочери-матери
Удой за 305 дней лактации, кг	9128±34,80	9676±31,10	548
МДЖ,%	4,01±0,005	4,01±0,005	0
МДБ,%	3,28±0,004	3,31±0,003	0,03
Количество молочного жира, кг	366±1,43	387±1,20	21
Количество молочного белка, кг	299±1,20	319±1,02	20
Живая масса, кг	560±3,45	545±2,68	15
Коэффициент молочности	1739	1775	36
БЭК	218,9	224,9	6,0
КПБ	149,4	153,9	4,5

Из таблицы 2 видно, что первотелки превосходят матерей по удою на 548 кг или на 6,0%, по МДБ в молоке на 0,03%. За счет более высокого удоя от дочерей было получено больше питательных веществ с молоком – молочного жира и молочного белка на 21 и 20 кг, соответственно. Это еще раз подтверждает вывод о том, что выход питательных веществ с молоком определяется в большей мере удоем, нежели качественными показателями молока, тем более, что по МДЖ показатели были одинаковыми.

Коэффициент молочности был высоким как у матерей, так и дочерей и разница была незначительной, что может быть связано и с разницей в живой массе коров. Первотелки-дочери по этому показателю превосходили своих матерей. Большую эффективность коров-дочерей и более высокую интенсивность молокообразования у них подтверждают и коэффициенты БЭК (биологическая эффективность коровы) и КБП (коэффициент биологической полноценности), показывающие производство сухого вещества и СОМО молока на каждые 100 кг живой массы коровы, то есть они с молоком выделяют больше питательных веществ, чем имеют живую массу.

Между продуктивными качествами матерей и дочерей выявлены низкие положительные коэффициенты корреляции по удою и массовой долей белка в молоке. По массовой доле жира в молоке они были отрицательные (рис. 1).

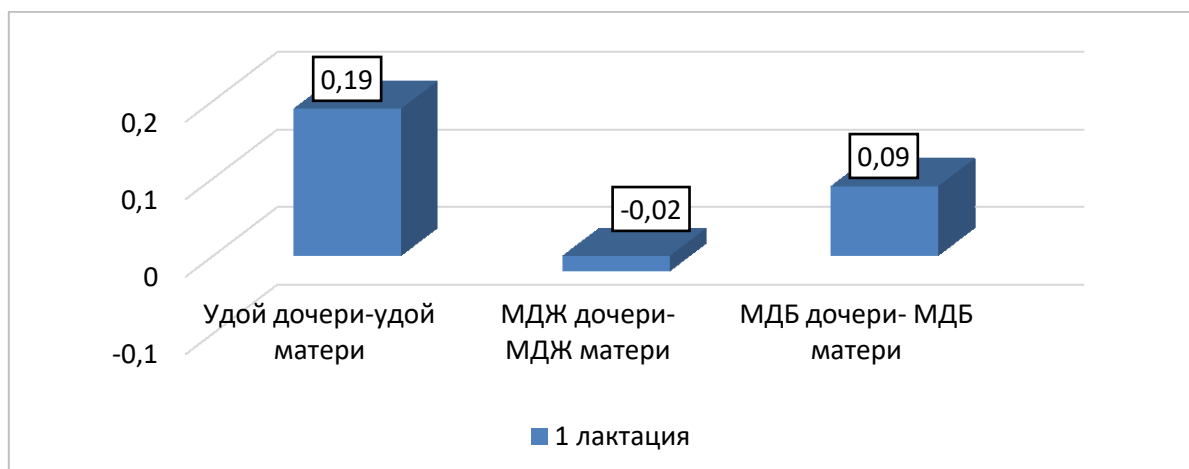


Рис. 1. Коэффициенты корреляции между молочными признаками матерей и дочерей

По данному рисунку можно сделать вывод о том, что влияние матери на продуктивные качества дочерей минимальные. Основное влияние оказывает племенная ценность быка-производителя, поэтому к ним предъявляются особые требования.

Основной показатель работы предприятия – это его рентабельность. Если рассматривать эффективность производства только с точки зрения производства, то можно говорить о высоком уровне рентабельности производства молока (табл. 2).

Таблица 2 – Эффективность производства молока.

Показатель	Матери	Дочери	Разница+, - дочери-матери
Удой, кг	9128±34,80	9676±31,10	548
МДЖ,%	4,01±0,005	4,01±0,005	-
МДБ,%	3,28±0,004	3,31±0,003	0,03
Удой в пересчете на базисные показатели, кг	10332	11044	712
Себестоимость 1 кг молока, руб.	23,60	23,60	-
Общая себестоимость, руб.	215420,80	228353,60	12932,80
Цена реализации 1 кг молока, руб.	28,30	28,30	-
Получено от реализации молока, руб.	292395,60	312545,20	20179,60
Прибыль, +; убыток, -, руб.	76974,80	84191,60	7216,80
В том числе за счет качества молока, руб.	34073,20	38714,40	4641,20
Рентабельность производства молока,%	35,7	36,9	1,2
Доля рентабельности за качество молока,%	15,8	17,0	1,2

Расчеты проведены без учета затрат на выращивание ремонтного молодняка и содержания коров в непродуктивный период, а также товарности молока, которую приняли за 100%. При таком расчете уровень рентабельности составил 35,7-36,9%. Больше прибыли было получено от дочерей, разница в их пользу составила 7216,80 рубля на 1 голову.

Исходя из вышеизложенного нами установлено, что в хозяйстве используется высокопродуктивный голштинский скот, селекционно-племенная работа проводится на высоком уровне, о чем свидетельствует повышение продуктивности у первотелок относительно их матерей. Продуктивные качества матерей коррелируют с продуктивностью дочерей при низких показателях коэффициента корреляции.

Библиографический список

1. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Лешонок О. И., Гусева Л. В. Динамика развития племенного молочного животноводства Свердловской области // *Аграрный вестник Урала*. 2018. № 8 (175). С. 30-34.
2. Чеченихина О. С., Смирнова Е. С. Биологические и продуктивные особенности коров черно-пестрой породы при различной технологии доения // *Молочнохозяйственный вестник*. 2020. № 1 (37). С. 90-102.
3. Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы // *Сельскохозяйственные науки*. 2018. Вып. 8 (74). С. 84-87.
4. Костомахин Н.М., Воронкова О.А., Габедава М.А. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров разной кровности по голштинской породе // *Вестник Курганской ГСХА*. 2021. № 3 (39). С. 43-50.
5. Chechenikhina O., Loretts O., Vykova O., Shatskikh E., Gridin V., Topuriya L. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors International // *Journal of Advanced Biotechnology and Research*. 2018. No. 9 (1). Pp. 587-593.
6. Соловьева О.И., Крестьянинова Е.И. Факторы влияющие на здоровье и долголетие молочных коров / В сборнике: *Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения*. Материалы XXVIII международной научно-практической конференции. п. Быково, Московская обл., 2022. С. 143-148.
7. Сафронов С.Л., Костомахин Н.М., Соловьева О.И., Остроухова В.И., Кульмакова Н.И. Молочная продуктивность и долголетие коров в условиях промышленной технологии производства молока/В сборнике: *Селекционные и технологические аспекты интенсификации производства продуктов животноводства*. По материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 150-летию со дня рождения академика М.Ф. Иванова. 2022. С. 223-227.
8. Сафронов С.Л., Костомахин Н.М., Соловьева О.И., Остроухова В.И. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разного продуктивного долголетия // *Зоотехния*. 2022. № 4. С. 26-28.

9. Мурадян А.М., Соловьева О.И., Минасян Л.М., Читчян Ж.Т., Рузанова Н.Г. Динамика изменения молочной продуктивности коров бурой швицкой породы местного разведения в условиях Армении // Аграрная наука. 2022. № 12. С. 41-44.
10. Соловьева О.И., Упельник В.П., Дербенева Н.И., Рузанова Н.Г., Ананьева Т.В. Эффективность разведения молочного скота в малых формах хозяйствования // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 6. С. 49-52.

УДК636.082

ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ МОЛОЧНЫХ ПРИЗНАКОВ У КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Ю.В. Келин,

Уральский ГАУ, *kelin.iura@yandex.ru*

О.Г. Лоретц,

Уральский ГАУ, *olga-loretts@yandex.ru*

О.В. Горелик,

Уральский ГАУ, *olgao205en@yandex.ru*

***Аннотация.** Проведена оценка взаимосвязи молочных признаков у коров разных линий голштинской породы. Основная масса коров хозяйства принадлежит к двум линиям - Вис Бэк Айдиала 1013415 и Рефлекшн Соверинга 198999, которые имеют практически одинаковое соотношения. Наиболее продуктивными оказались коровы, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинга 198999. Установлено, что с увеличением возраста наблюдается снижение удоя. Между удоем и качественными показателями молока установлены средние отрицательные коэффициенты корреляции.*

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, голштинская порода, линии, молочная продуктивность, взаимосвязь, коэффициенты корреляции.*

EVALUATION OF THE RELATIONSHIP OF DAIRY CHARACTERS IN COWS OF DIFFERENT LINES OF THE HOLSTEIN BREED

Yu.V. Kelin,

Ural State Agricultural University, Russian Federation, *kelin.iura@yandex.ru*

O.G. Loretz,

Ural State Agricultural University, Russian Federation, *olga-loretts@yandex.ru*

O.V. Gorelik,

Ural State Agricultural University, Russian Federation, *olgao205en@yandex.ru*

***Abstract.** The relationship of dairy characters in cows of different lines of the Holstein breed was evaluated. Most of cows on the farm belong to two lines - Vis Back Ideal 1013415 and Reflec-*

tion Sovering 198999 which have almost the same ratio. The cows belonging to the Reflection Sovering 198999 line were the most productive. It was found that with increasing age, there the milk yields decreased. The Aaverage negative correlation coefficients were established between milk yields and milk quality indices.

Keywords: *cattle, Holstein breed, lines, dairy productivity, relationship, correlation coefficients.*

В Российской Федерации молоко получают от коров молочного и комбинированного направления продуктивности отечественной и зарубежной селекции. Это такие породы, как отечественная черно-пестрая, холмогорская, красная степная, голштинская, симментальская, айрширская и другие [1-2]. До недавнего времени поголовье черно-пестрой породы составляло более 50,0% от общего количества крупного рогатого скота, на втором месте были животные голштинской породы. Длительное и широкое применение для скрещивания голштинских быков-производителей привело в конечном итоге к поглощению отечественной черно-пестрой породы голштинской [3-5]. С сентября 2021 года осуществляется переход на новую породу по которой животные с кровностью более 75% по голштинской породе относятся к голштинской породе. Таких животных в молочном стаде крупного рогатого скота в Свердловской области оказалось более 85% [6-8]. Изучение взаимосвязи хозяйственно полезных признаков, в том числе молочных между собой актуально и имеет практическое значение при дальнейшей работе с этими животными.

Целью работы явилось изучение сопряженности молочных признаков у коров голштинской породы в разрезе линий.

Исследования проводились в условиях одного из типичных племенных заводов по разведению до 2021 года уральского типа черно-пестрого скота, а в настоящее время голштинской породы. Объектом исследований явились коровы голштинской породы, используемых в хозяйстве линий: Вис Бэк Айдиала 1013415 и Рефлекшн Соверинга 198999, материалом – показатели молочной продуктивности и воспроизводительных функций. Материалом и данными для сравнения служила база ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот», результаты собственных исследований.

Оценивались показатели молочной продуктивности по законченной лактации. Молочную продуктивность оценивали по результатам контрольных доек один раз в месяц. МДЖ и МДБ в молоке определяли в средней пробе молока от каждой коровы в молочной лаборатории Уралплемцентра. Рассчитывали коэффициенты корреляции между молочными признаками.

Основная масса коров принадлежит к двум линиям - Вис Бэк Айдиала 1013415 и Рефлекшн Соверинга 198999, которые имеют практически одинаковое соотношения.

Данные о молочной продуктивности коров данных линий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров голштинских линий

Показатель	Линия	
	Вис Бэк Айдиала 1013415	Рефлекшн Соверинга 198999
Продуктивное долголетие, лактаций	1,93±0,07***	2,96±0,08
Удой за 305 дней лактации, кг	9741±70,88	9938±73,34
МДЖ,%	3,82±0,011*	3,85±0,010
МДБ,%	3,24±0,005	3,23±0,004
Количество молочного жира, кг	371±2,37	381±2,53
Количество молочного белка, кг	317±2,02	321±2,26
Живая масса, кг	609±1,35*	625±1,73
Коэффициент молочности	1599±5,07	1590±12,35
БЭК	206,0±1,66	204,5±2,88
КБП	144,9±1,53	143,3±1,66

В результате проведения исследований и анализа полученных результатов установлено, что наиболее продуктивными оказались коровы, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинга 198999, которые превышали по удою коров из линии Вис Бэк Айдиала 1013415 на 197 кг или на 1,98%. По МДЖ и МДБ в молоке нет достоверной разницы, отмечается тенденция повышения значения МДЖ в молоке коров линии Рефлекшн Соверинга 198999. По количеству молочного жира и молочного белка превосходство оставалось за маточным поголовьем линии Рефлекшн Соверинга 198999, а показателям БЭК и КБП за коровами линии Вис Бэк Айдиала 1013415.

Коэффициент молочности показывает конституционную направленность коров в сторону той или иной продуктивности. У коров голштинской породы молочного направления он превышает показатель в 1000 кг молока на каждые 100 кг живой массы. В нашем случае в хозяйстве все коровы имели коэффициент молочности в пределах 1377 – 1599 кг, что подтверждает вывод о том, что коровы, используемые и разводимые в хозяйстве молочного направления продуктивности.

Расчет коэффициентов корреляции показал, что существуют различные взаимосвязи между молочными признаками у коров и они в какой-то мере изменялись в зависимости от линейной принадлежности.

Изучение корреляционных связей между возрастом коров (номера последней законченной и максимальной лактации и удоем) показало, что они не дают определенного представления об их значении при разведении животных.

Установлено, что взаимосвязь между возрастом по последней законченной лактации (ПЗЛ) и удоем отрицательная, то есть с увеличением возраста наблюдается снижение удоя. Возраст, при котором коровы достигают максимальной продуктивности имеет высокие коэффициенты корреляции с возрастом последней законченной лактации.

Выявлена высокая положительная корреляция между удоями по ПЗЛ и удоем за максимальную лактацию (0,91 и 0,78, соответственно по линиям), что подтверждает племенную ценность маточного поголовья сельскохозяйственного предприятия.

Особый интерес вызывают показатели между косвенными показателями взаимосвязи – живой массой коров и их удоем. Расчет коэффициентов корреляции показал, что она выше при снижении показателей живой массы. Так у коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 по последней законченной лактации она была ниже, чем у коров линии Рефлекшн Соверинга 198999 при этом коэффициент корреляции выше и кроме того живая масса коров по максимальной лактации также ниже, чем по ПЗЛ при более высоких показателях коэффициента корреляции 0,31. Таким образом можно говорить о том, что живая масса оказы-

вает влияние на продуктивные качества коров, причем существуют ее пределы и превышение их приведет к снижению удоев. Учитывая коэффициенты корреляции можно проводить отбор по живой массе, что в конечном итоге позволит повысить и продуктивные качества поголовья в целом по молочному стаду.

Между удоем и качественными показателями молока установлены средние отрицательные коэффициенты корреляции, которые говорят о том, что повышение удоев приведет к снижению МДЖ и МДБ в молоке от -0,32 до 0,5. Исходя из этого при подборе быков-производителей для спаривания необходимо учитывать, как показатели удоя материнских предков, так и качественные показатели молока, причем учитывать качественные показатели можно по одному из признаков, поскольку между ними выявлена высокая взаимосвязь.

Таким образом из вышеизложенного можно сделать следующее заключение о том, что при планировании дальнейшей селекционно-племенной работы со стадом племенного завода необходимо учитывать влияние живой массы коров на удои, а при подборе быков-производителей удои и качественные показатели молока материнских предков.

Библиографический список

1. Донник, И.М. Роль генетических факторов в повышении продуктивности крупного рогатого скота [Текст]/ И.М. Донник, С.В. Мымрин // Главный зоотехник. 2016. № 8. С. 20-32.
2. Костомахин Н.М., Воронкова О.А., Габедава М.А., Ермошина Е.В. Динамика молочной продуктивности коров черно-пестрой породы по лактациям // Главный зоотехник. 2020. № 6. С. 35-42.
3. Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. Воспроизводительные качества и продуктивность коров разных линий в племенных хозяйствах Калужской области // В сборнике: Доклады ТСХА. 2019. С. 156-160.

4. Костомахин Н.М., Габедава М.А., Воронкова О.А. Эффективность использования различных типов подбора в повышении молочной продуктивности коров // Главный зоотехник. 2019. № 1. С. 19-24.
5. Костомахин Н., Габедава М., Воронкова О. Воспроизводительные качества и продуктивность коров // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2019. № 7. С. 56-60.
6. Донник, И.М. Повышение биоресурсного потенциала быков-производителей [Текст] / И.М. Донник, С.В. Мымрин // Главный зоотехник. 2016. № 4. С. 7-14.
7. Решетникова, Н.П. Современное состояние и стратегия воспроизводства стада при повышении продуктивности молочного скота [Текст] / Н.П. Решетникова, Г.Е. Ескин // Молочное и мясное скотоводство. 2018. №4. С. 2-4.
8. Ряпосова М.В., Исакова М.Н., Семенова Н.Н., Лиходеевская О.Е. Проблема репродуктивных потерь в молочном скотоводстве / В книге: Генетика, селекция и биотехнология животных: на пути к совершенству. Материалы научно-практической конференции с международным участием. Пушкин, 2020. С. 248-249.

УДК 636.034:636.082.251(571.150)

**ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК
В АО «УЧХОЗ «ПРИГОРОДНОЕ»**

Н.В. Очкурова,

ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Россия, E-mail: ochkurova1973@mail.ru

Аннотация. Исследования были проведены в условиях АО «Учхоз «Пригородное», на первотелках черно-пестрой породы ($n=189$), разного генотипа. Полученные результаты позволяют сделать заключение, что коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 превосходили коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 на 340 кг, в результате чего наиболее экономически выгодными были коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, первотелки, линии, генотип, молочная продуктивность.

INFLUENCE OF LINEAR AFFILIATION ON DAIRY PRODUCTIVITY OF FIRST-CALF HEIFERS ON THE FARM AO UCHKHOZ PRIGORODNOE

N.V. Ochкурова,

Altai State Agricultural University, Russian Federation, ochкурова1973@mail.ru

Abstract. *The studies were conducted on the farm AO Uchkhoz Prigorodnoe in the herd of Black-Pied first-calf heifers (n =189) of different genotypes. The findings obtained allow concluding that the cows of the Reflection Sovering 198998 line were superior to the cows of the Vis Back Ideal 1013415 line by 340 kg; consequently the cows of the Reflection Sovering 198998 line were the most economically profitable.*

Keywords: *Black-Pied cattle, first-calf heifers, lines, genotype, dairy productivity.*

Введение. В нашей стране очень интенсивно развивается молочное скотоводство, так как спрос на молоко и молочную продукцию постоянно растет среди населения нашей страны. Поэтому при производстве молока делается акцент не только на получение большого количества, но и получение продукции высокого качества [1].

В племенной работе с молочным скотом большое внимание уделяется принадлежности используемых быков-производителей к линиям, так как каждый бык имеет свои ценные качества. Поэтому изучение первотелок по молочной продуктивности в зависимости от линейной принадлежности является актуальным [2].

Объекты и методы исследования. Исследование проводились на предприятии АО «Учхоз «Пригородное», расположенном в Алтайском крае, г. Барнаул на коровах первотелках черно-пестрой породы (n=189), разного линейного происхождения. Для анализа были взяты все первотелки с законченной лактацией, двух линий Вис Бэк Айдиал 1013415 и Рефлекшн Соверинг 198998, были изучены следующие показатели: молочная продуктивность и качественные показатели молока. Данные показатели были взяты из базы данных ИАС «Селэкс» - Молочный скот и обработаны методами вариационной статистики с использованием электронных таблиц Excel MS Office [2].

Результаты исследований. В сравнении со стандартом породы средний удой исследуемых первотёлок больше стандарта породы и достоверно превос-

ходит стандарт чёрно-пёстрой породы на 5662 кг ($P>0,999$). По жирномолочности и молочному жиру исследуемые коровы превосходят стандарт породы на 0,83% и 251,5 кг ($P>0,999$) соответственно. Белковомолочность первотёлок оказалась ниже значений стандарта на 0,14%, выход молочного белка был выше стандартного уровня на 174,9 кг ($P>0,999$). Средняя живая масса представленных первотёлок оказалась довольно высокой 594 кг, что превосходит стандарт породы на 194 кг ($P>0,999$).

По молочной продуктивности за 305 дней коровы были распределены по уровню продуктивности (рис. 1).



Рис. 1. Распределение коров по уровню продуктивности

По данным рисунка 1 видно, что 49 первотелок были с удоем (8001-8500 кг), а 43 головы из общего числа были коровы с удоем (8501-9000 кг). Также стоит отметить, что в стаде присутствуют представительницы с удоями свыше 10000 кг, что составило 2,6%.

По жирномолочности между первотёлок существует небольшая разница, у некоторых коров встречается жирномолочности выше среднего значения (4,43%). По молочному белку значительной разницы обнаружено не было.

Функциональные свойства вымени отображают пригодность коров к промышленной технологии использования и пригодности к машинному дое-

нию. Соответствие вымени функциональным свойствам гарантирует получение молока в большем количестве без нанесения вреда животным. Нами были проанализированы функциональные свойства вымени первотёлок исследуемого стада (табл. 1).

Таблица 1 – Функциональные свойства вымени первотёлок

Показатели	Оцениваемые первотёлки	
	$\bar{x} \pm s_x$	Cv, %
Среднесуточный удой, кг	28,2±0,33	16
Время доения, мин	11,9±0,12	13
Скорость молокоотдачи, кг/мин	2,37±0,01	5
Оценка скорости молокоотдачи, балл	10	

По результатам таблицы 1 можно сделать вывод, что коровы обладают довольно высоким среднесуточным удоём со средней степенью изменчивости. Время доения находится в пределах норм, с низкой изменчивостью. При оценке коров по скорости молокоотдачи все первотёлки получили высший балл, что свидетельствует о высоком уровне продуктивности. Исследуемые первотёлки на 99% являются обладательницами чашеобразной формы вымени.

Нами была изучена молочная продуктивность в зависимости от линейной принадлежности (рис. 2).

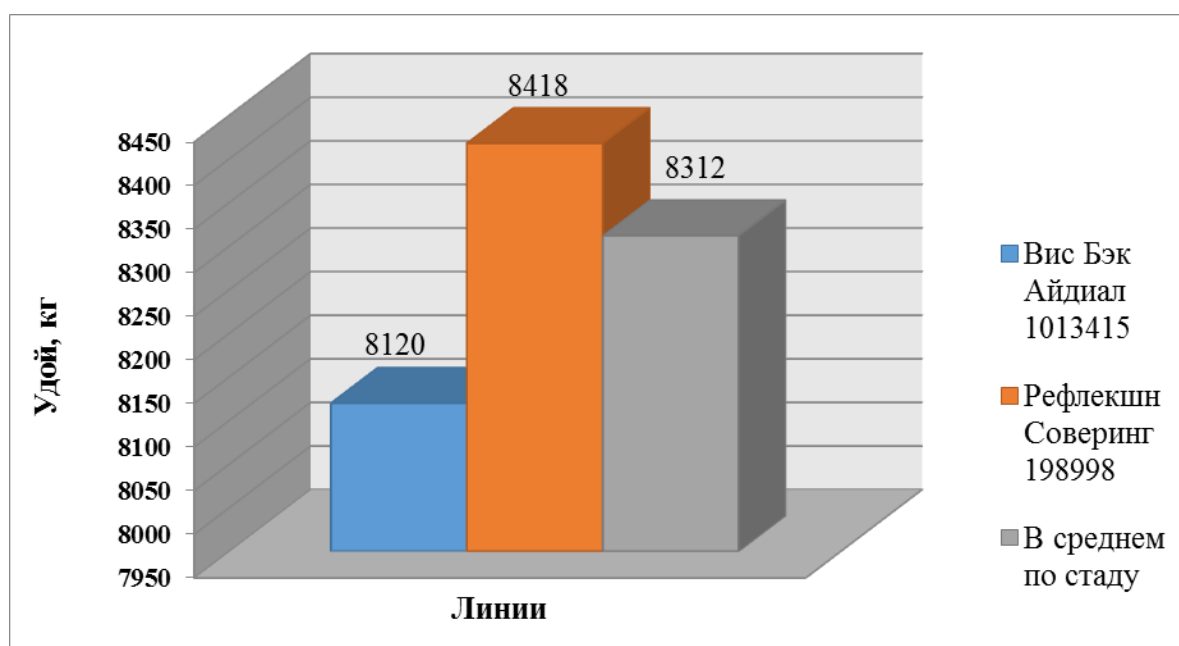


Рис. 2. Молочная продуктивность в зависимости от линейной принадлежности, кг

Изучение молочной продуктивности у первотелок разного генотипа (рис. 2) позволяет сделать вывод, что коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 превосходят коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 и среднее по стаду по удою на 298 кг ($P>0,999$) и 106 кг, соответственно.

Результаты по изучению жирномолочности в зависимости от линии представлены на (рис. 3).

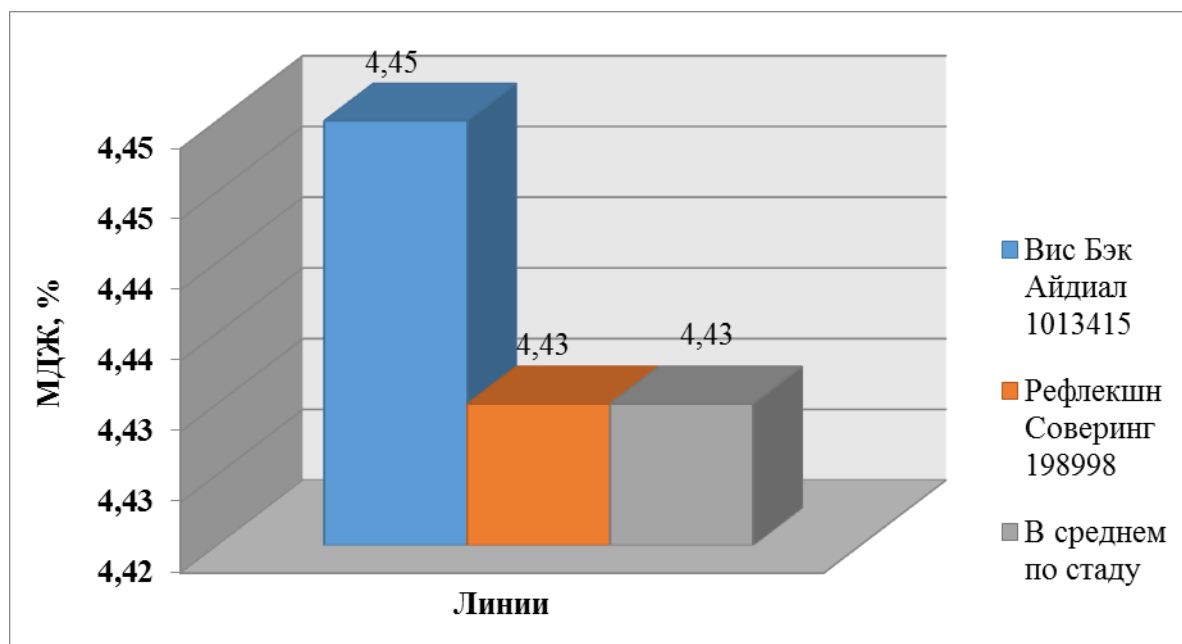


Рис. 3. Жирномолочность в зависимости от линейной принадлежности, %

Различия между группами по массовой доле жира в молоке (рис.3) свидетельствуют о том, что наибольшие показатели были у коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415, который больше, чем у второй линии и среднего по стаду на 0,02%. По белковомолочности различий между группами не наблюдается.

Пересчет на базисную жирность показал что, более молочные были коровы линии Рефлекшн Соверинг 198998 и превосходили коров линии Вис Бэк Айдиал 1013415 на 340 кг.

Таким образом, полученные результаты свидетельствует о том что, большую продуктивность имеют первотелки линии Рефлекшн Соверинг 198998, что позволяет рекомендовать увеличить количество коров этой линии в стаде.

Библиографический список

1. Очкурова Н.В. Анализ молочной продуктивности коров разной линейной принадлежности / Н.В. Очкурова, И.А. Камардина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XV Международная научно-практическая конференция (12-13 марта). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. Кн. 2. – с 156-158.
2. Басонов О.А. Влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность первотелок / О.А. Басонов, А.С. Зеленина, Д.А. Тебайкина // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 3. - С. 417-419.

УДК 636.2:636.08.003.(571.150)

ОЦЕНКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В СПК «КАРПОВСКИЙ»

Н.В. Очкурова,
Алтайский ГАУ, РФ, ochkurova1973@mail.ru

Аннотация. Исследования проведены в условиях СПК «Карповский» Краснощековского района, Алтайского края, на коровах первотелках симментальской породы ($n=21$), разного генотипа. По результатам проведенного анализа нами был рассчитан экономический эффект от использования коров разного генотипа, было установлено, что коровы линии Хонинг 803610032 обладали большей продуктивностью, чем коровы линии Ред 711620016730 на 478 кг.

Ключевые слова: симментальская порода, молочная продуктивность, генотип, жирномолочность, белковомолочность, линия.

EVALUATION OF FIRST-CALF HEIFERS REGARDING DAIRY PRODUCTIVITY ON THE FARM SPK KARPOVSKIY

N.V. Ochкуроva,
Altai State Agricultural University, Russian Federation, ochkurova1973@mail.ru

Abstract. The research was carried out on the farm SPK Karpovskiy in the Krasnoshchekovskiy District of the Altai Region in the herd of Simmental first-calf heifers ($n = 21$) of different genotypes. According to the research findings, we calculated the economic effect of using cows of different genotypes; it was found that cows of the Honing 803610032 line had greater productivity than cows of the Read 711620016730 line by 478 kg.

Keywords: Simmental cattle, dairy productivity, genotype, butterfat content, milk protein content, line.

Введение. Животноводство является второй отраслью сельского хозяйства после растениеводства, она производит необходимую и востребованную продукцию, которую человек использует ежедневно в своем питании.

Данная отрасль развивается и усовершенствуется в условиях современного рынка, разработкой новых методов повышения продуктивности животных и улучшение получаемой продукции. Наиболее актуальными методами совершенствования продуктивности можно считать: использование внутривидовых генетических ресурсов и использование генофонда других пород [1,2].

В связи с этим, целью наших исследований являлось изучение молочной продуктивности коров симментальской породы.

Объекты и методы исследования. Исследования проведены в условиях СПК «Карповский» Краснощековского района, Алтайского края.

Исследование проводили на коровах первотелках симментальской породы ($n=21$), разной наследственности. Были изучены некоторые показатели продуктивности: удой, МДЖ и МДБ. Данные для исследования были взяты из базы данных ИАС «Селэкс» и обработаны методами вариационной статистики с программы Excel MS Office [2].

Результаты исследований. При оценке первотелок была проведена сравнительная оценка со стандартом породы: по удою, содержанию МДЖ и МДБ, так же оценивались функциональные свойства вымени и пригодность к технологическому использованию. В сравнении со стандартом породы данные свидетельствуют, что по удою исследуемые коровы оказались продуктивнее на 2650 кг, превосходство по живой массе составило 13 кг, по жиру на 0,12%, а по массовой доли белка первотелки уступали стандарту на 0,41%.

Первотелки СПК «Карповский» имели удой от 2870 до 6780 кг и по уровню молочной продуктивности были распределены на семь классов с классовым промежутком 500 кг молока (табл.1).

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что коровы распределились по классам почти в одинаковом количестве, наибольшее количество коров вошло в четвертый класс с удоем 4501-5000 кг. В среднем по стаду удой состав-

лял 4800 кг, что для данного стада можно считать средним по сравнению со стадами симментальского скота в Алтайском крае.

Таблица 1 – Распределение первотелок по уровню продуктивности

№	Уровень продуктивности	n	Удой за 305 дней, кг
1	2501-3500	3	3084,7±125,91
2	3501-4000	3	3626,0±58,41
3	4001-4500	2	4177,0±173,00
4	4501-5000	5	4839,2±81,02
5	5001-5500	2	5414,0±59,00
6	5501-6000	2	5703,5±110,50
7	6001-7000	4	6474,0±334,36
В среднем по первотелкам		21	4800±262,8

Для молочных ферм очень важно проводить оценку первотелок на пригодность к машинному доению. Основным показателем пригодности к машинному доению являются функциональные свойства вымени (табл. 2).

Таблица 2 – Характеристика коров по функциональные свойства вымени

Показатель	Оцениваемые первотелки		Среднее значение по стаду
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv,%	
Суточный удой, кг	17,8±1,12	29,0	20,4
Время доения, мин	12,4±0,61	22,6	14,3
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,4±0,05	16,2	1,7

Из данных таблица 3 нами было установлено, что коровы первотелки симментальской породы с интенсивностью молокоотдачи 1,4 кг/мин, среднем суточным удоём 17,8 кг и 12,4 мин времени доения, соответствуют предъявляемым технологическим требованиям вымени для машинного доения.

Молочная продуктивность зависит от двух основных факторов это внешних и генетических. Большое влияние на продуктивность оказывает наследственность. Поэтому нами была изучена продуктивность первотелок в зависимости от линейной принадлежности (табл. 2).

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что первотелки представлены двумя линиями, наиболее многочисленная линия Рead 711620016730, более продуктивными оказались первотелки линии Хонинг 803610032, превосходство над линией Рead 711620016730 составила 9,2%.

Таблица 2 – Характеристика первотелок по молочной продуктивности с разным генотипом

Линия	n	Удой за лактацию, кг		МДЖ,%		Молочный жир, кг		МДБ,%		Молочный белок, кг	
		$\bar{X} \pm S_x$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_x$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_x$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_x$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_x$	Cv,%
Хонинг 803610032	7	5176 ±622,3	31,8	3,93 ±0,036	2,4	202,7 ±24,17	31,5	2,98 ±0,006	0,5	152,9 ±17,80	30,8
Ре-ад711620016730	10	4698 ±328,3	22,1	3,92 ±0,05	4,3	185,5 ±12,76	21,7	2,99 ±0,01	0,7	140,7 ±9,97	22,4
В среднем по стаду	21	4800 ±262,8	25,1	3,92 ±0,030	3,3	188,8 ±10,24	24,9	2,99 ±0,004	0,6	142,5 ±7,76	25,0

Заключение. По результатам проведенных исследований можно подвести итог, все коровы изучаемой популяции превосходят минимальные требования, соответствуют технологическим требованиям, по молочной продуктивности было установлено, что коровы линии Хонинг 803610032 обладали большей продуктивностью, чем коровы линии Реад 711620016730 на 9,2%.

Библиографический список

1. Очкурова Н.В. Анализ молочной продуктивности коров разной линейной принадлежности / Н.В. Очкурова, И.А. Камардина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XV Международная научно-практическая конференция (12-13 марта). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. Кн. 2. – С. 156-158.
2. Очкурова Н.В. Оценка молочной продуктивности и морфофункциональных свойств вымени первотёлок стада // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XV Международная научно-практическая конференция (12-13 марта). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. Кн. 2. – С. 214-215.

УДК 636.082.4

**ПОКАЗАТЕЛИ ВОСПРОИЗВОДСТВА
И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ
КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ
РАЗНОЙ СТЕПЕНИ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНАМ**

С.И. Свириденко,

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, РФ, seboiarkin@rambler.ru

Т.В. Раднаева,

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, РФ, piranova-tanya@mail.ru

В.А. Матвеева,

ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА, РФ, vmatvee9@mail.ru

Аннотация. Целью работы было сравнить молочную продуктивность и показатели воспроизводства коров первой лактации, имеющих разную долю крови голштинской породы в генотипе. В результате, у первотелок с кровностью 50 процентов, был лучший индекс плодовитости – 46,6, а по показателям молочной продуктивности – коэффициентам удельной жирномолочности и удельной белкомолочности, они уступали только высококровным первотелкам. Можно использовать полученные данные в племенной работе репродуктора, развернув работу по сохранению и совершенствованию отечественной породы в условиях Республики Бурятия.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, голштинизация, первотелка, породная инвентаризация, кровность, воспроизводство, сервис-период, коэффициент молочности, коэффициент удельной жирномолочности.

**REPRODUCTION AND MILK PRODUCTIVITY INDICES
OF BLACK-PIED FIRST-CALF HEIFERS
OF DIFFERENT DEGREES OF HOLSHTEIN BLOOD**

S.I. Sviridenko,

Buryat State Agricultural Academy, Russian Federation

T.V. Radnaeva,

Buryat State Agricultural Academy, Russian Federation

V.A. Matveeva,

Buryat State Agricultural Academy, Russian Federation

Abstract. The research goal was to compare milk productivity and reproduction indices of first lactation cows with different proportions of Holstein blood in their genotypes. As a result, first-calf heifers with 50 percent blood quality had a better fertility index - 46.6, and in terms of milk productivity indices - the coefficients of specific butterfat content and specific milk protein content - they were second only to high-blooded first-calf heifers. The obtained data may be used in the breeding work of the cattle breeding farm to preserve and improve the domestic breed under the conditions of the Republic of Buryatia.

Keywords: Black-Pied cattle, Holsteinization, first-calf heifer, breed inventory, blood relationship, reproduction, service period, milk ratio, coefficient of specific butterfat content.

Введение. В последнее время встал вопрос о так называемой породной инвентаризации, с целью выделения в отдельные стада и последующего сохранения отечественной черно-пестрой породы, и определения высококровных помесей чистокровным голштинским скотом. Перед хозяйствами встал вопрос: оставлять скот черно-пестрой породой или переходить в голштинскую. У последней требования к молочной продуктивности выше, и перейдя в разведение голштинской породы, хозяйство может не выполнить эти требования и потерять или не получить статус племенного репродуктора. И каждое конкретное хозяйство должно с помощью региональных селекционных центров определить породность и принять решение о переходе в ту или иную породу. Насколько выгодна отечественная порода для хозяйства, можно понять, сравнив показатели продуктивности и воспроизводства скота разной степени кровности. В связи с этим, целью нашей работы было сравнить молочную продуктивность и показатели воспроизводства коров первой лактации, имеющих разную долю крови голштинской породы в генотипе, так как это основные показатели, используемые для селекции молочного скота. В задачи исследования входило: оценить молочную продуктивность по показателям молочного жира и молочного белка, коэффициентам молочности, удельной жирно- и белковомолочности; оценить воспроизводство по продолжительности лактации, сервис-периода, индексу плодовитости (индексу Дохи).

Методика исследования. Исследования выполнены в условиях племенного репродуктора по черно-пестрой породе ООО «Рубин» Кабанского района Бурятии в период с 2022 по 2023 год.

Объектом исследования послужили первотелки 2019 года рождения, аналоги по возрасту и срокам отела. Они были разбиты на 4 группы по степени кровности: 1 группа с кровностью выше 90% (39 голов), 2 группа с кровностью 87,5% (4 головы), 3 группа с кровностью 75% (4 головы), и 4 группа с кровностью 50% (13 голов).

Содержание телок от рождения до отела было групповое, беспривязное, после отела – групповое, привязное. Животные находились в одинаковых усло-

виях содержания и кормления. Живую массу коров определяли путем взвешивания на третьем месяце после отела. Уровень молочной продуктивности, массовую долю жира и белка в молоке устанавливали по результатам ежемесячных контрольных доений, коэффициенту молочности, индексам удельной жирно- и белкомолочности (молочный жир/живая масса в кг/100 и молочный белок/живая масса в кг/100).

Результаты исследований были обработаны биометрически с помощью программы «Microsoft Excel». Также использовался ранговый метод при определении лучшей группы по молочной продуктивности с использованием индексов удельной жирно- и белкомолочности.

Результаты и обсуждение исследований. Голштинизация зарекомендовала себя отличным приемом для повышения молочной продуктивности [1-3]. В результате сформировался массив животных с высокой степенью кровности – свыше 87,5 (88)%. Много работ посвящено изучению продуктивности голштинизированного скота [4-6]. В ООО «Рубин» также большинство первотелок имеют высокую кровность по голштинской породе, данные по их продуктивности приведены в таблице 1. Живая масса всех первотелок отвечает стандарту – 490 кг. Выше масса у высококровных первотелок 1-й группы – достоверно выше, чем у третьей ($P \leq 0,001$) на 5,4% и четвертой группы ($P \leq 0,05$) на 3,4%. Первотелки второй группы достоверно превосходят только первотелок третьей группы ($P \leq 0,05$).

Наибольшей продолжительностью лактации также отличаются сильно голштинизированные телки: 444 дня у 1 группы и 434 дня у второй группы. Разница между 1 и 3 группой (19,0%), 1-й и 4-й группой (25,4%) высокодостоверна: $P \leq 0,001$ и $P \leq 0,05$, соответственно.

Из таблицы 1 видно, основной показатель молочной продуктивности – молочный жир, выше у коров 1-й группы – 169 кг. Это больше, чем у других, но разница с другими группами недостоверная. Разница по молочному белку тоже недостоверна. Возможно, в силу меньшей численности животных в группах 2-4 и невысокой среднегрупповой разницы.

Таблица 1 – Продуктивные показатели коров первой лактации

Группа	Показатели	Дойные дни	Показатели за первые 305 дней лактации					Живая масса, кг
			Удой, кг	Средний% жира	Молочный жир, кг	Средний% белка	Молочный белок, кг	
1	\bar{X}	444 ±14	4408 ±266	3,85 ±0,01	169,2 ±9,95	3,24 ±0,01	143,1 ±8,98	525,1 ±4,01
	min	251	2782	3,7	110	3,08	91	490
	max	600	12651	4,02	477	3,35	424	580
	CV,%	20	37	2	36	2	39	5
2	\bar{X}	434 ±24	4029 ±296	3,87 ±0,03	155,6 ±10,66	3,27 ±0,02	131,8 ±10,04	525,0 ±10,00
	min	374	3519	3,8	138	3,25	114	510
	max	469	4592	3,92	175	3,33	149	550
	CV,%	10	13	1	12	1	13	3
3	\bar{X}	373 ±88	3763 ±385	4,07 ±0,27	153,8 ±21,61	3,21 ±0,01	120,6 ±14,85	498,0 ±5,53
	min	252	2979, 0	3,8	113,8	3,18	95,6	490
	max	595	4455, 0	4,8	197,7	3,22	143,0	510
	CV,%	42	28	10	33	1	27	2
4	\bar{X}	354 ±23	4047 ±156	3,83 ±0,02	155,2 ±6,04	3,20 ±0,02	129,4 ±5,06	507,6 ±6,21
	min	265	3281	3,7	126	3,01	106	490
	max	532	5020	3,93	194	3,26	161	545
	CV,%	22	13	2	13	2	14	4

Коэффициент молочности в первой группе был равен 839, во второй 767, в третьей 756, в четвертой 797 кг молока на каждые 100 кг живой массы. Известно, что этот индекс у коров молочного направления продуктивности должен быть равен 800 и выше – в 8-10 раз превосходить живую массу [7]. То есть у первотелок с кровностью 50% он уступает только высококровой 1-й группе. Таким образом, можно получить высокую молочность и с меньшим прилитием крови голштинской породы. Коэффициент молочности по-прежнему не потерял актуальности, но теперь все чаще в оценку молочной продуктивности включают этот показатель, скорректированный с учетом жирности и/или белковости молока, а также лактационный показатель, который имеет несколько разные формулы у различных авторов [7, 8]. Индекс удельной жирномолочности по

группам был следующим: 32,2; 29,6; 30,9; 30,6 кг молочного жира на каждые 100 кг живой массы, а индекс удельной белковомолочности: 27,25; 25,1; 24,2; 25,5 кг, соответственно. Если использовать ранговый метод, то по сумме рангов 1 место по продуктивности у высококровных первотелок 1-й группы: сумма рангов 2 – первое место по жиру и 1 место по белку, тогда второе место занимают первотелки с кровностью 50% (4-я группа) – 3 место по жиру и 2 место по белку.

Изменчивость такого признака молочной продуктивности как удой, была выше в 1 группе ($C_v=37\%$), это обусловлено большим размахом вариации в этой группе (лимиты 2782 и 12651 кг, размах 9869 кг). Это сильно повлияло и на изменчивость молочного жира и молочного белка в этой группе. Следовательно, использование коэффициента вариации, позволяет выявить резерв для эффективного отбора в этой группе.

По продолжительности лактации можно косвенно сделать вывод о воспроизводительной способности: относительно короткой лактацией, и лучшей воспроизводительной способностью обладают коровы с кровностью 50%, самой длинной первотелки с высокой степенью кровности. Разница между 1 и 4, 2 и 4 группами высокодостоверна (вероятность ошибок 0,001 и 0,01, соответственно).

Продолжительность сервис периода была следующей: 1 группа – 234, 2 группа – 164, 3 группа – 163, 4 группа – 144 дня. Во всех группах он удлиненный и не соответствует постулату «в год по теленку». Но эти данные вполне согласуются с данными других исследователей, когда нередко сервис-период у продуктивных коров значительно превышает рекомендуемые 90 дней [9-14].

Индекс плодовитости (индекс Дохи, ИП) – обобщенный показатель, отражающий пожизненную плодовитость коровы, но используется также и для первотелок [12]. При индексе 40 и менее – воспроизводительная способность коровы считается низкой, при индексе от 41 до 47 — средней, от 48 – хорошей. Индекс составил по группам: 1 – 40,84; 2 – 40,6; 3 – 44,9; 4 – 46,6. То есть, выигрывая по показателям молочной продуктивности, высококровные

первотелки имеют низкую воспроизводительную продуктивность, теряются темпы воспроизводства.

Заключение. У первотелок с кровностью 50 процентов, был лучше индекс плодовитости – 46,6, а по показателям молочной продуктивности – коэффициентам удельной жирномолочности и удельной белковомолочности, они уступали только высококровным первотелкам. Можно использовать полученные данные в племенной работе репродуктора, развернув работу по сохранению и совершенствованию ценной отечественной черно-пестрой породы в суровых условиях Республики Бурятия.

Библиографический список

1. Юлдашбаев Ю. А. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой, голштинской пород разной селекции и их помесей / Ю. А. Юлдашбаев, В. И. Косилов, Б. Кадралиева [и др.] // Вестник Башкирского ГАУ. – 2022. – № 2(62). – С. 107-112. – DOI 10.31563/1684-7628-2022-62-2-107-112. – EDN AWUHOU.
2. Шабунин, Л. А. Влияние голштинизации на количество и качество молочной продуктивности коров черно-пестрой породы / Л. А. Шабунин, В. Г. Кахикало, О. Г. Назарченко // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 5(104). – С. 164-167. – EDN UCSWPH.
3. Аржанкова, Ю. В. Молочная продуктивность черно-пестрых коров с разной кровностью по голштинской породе / Ю. В. Аржанкова, Р. И. Зимарева // Известия Великолукской ГСХА. – 2022. – № 1(38). – С. 3-18. – EDN ZTNDIR.
4. Делян, А. С. Репродуктивные показатели и характер лактационной деятельности высокопродуктивных коров разного генотипа / А. С. Делян, М. С. Мышкина, Н. А. Федосеева // Вестник РГАЗУ. – 2015. – № 18(23). – С. 25-28. – EDN VDMAIZ.
5. Рыжова, Н. Г. Влияние кровности по голштинской породе и линейной принадлежности на показатели продуктивности коров черно-пестрой породы /

- Н. Г. Рыжова, Д. В. Зюзин // Вестник Башкирского ГАУ. – 2021. – № 1(57). – С. 78-82. – DOI 10.31563/1684-7628-2021-57-1-78-82. – EDN DKUHNI.
6. Часовщикова, М. А. Молочная продуктивность черно-пестрого скота в зависимости от кровности по голштинской породе / М. А. Часовщикова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. – № 8(118). – С. 82-85. – EDN SMSYRP.
 7. Лефлер Т.Ф. Продуктивно-биологические особенности коров красно-пестрой породы разных экстерьерно-конституциональных типов / Т.Ф. Лефлер, В.В. Багаев // Вестник КрасГАУ. – 2015. – №7. – С. 178-185.
 8. Васильева, Н. А. Эффективность использования лактационного показателя в работе с высокопродуктивным стадом / Н. А. Васильева // Молочно-хозяйственный вестник. – 2013. – № 4(12). – С. 7-12. – EDN RRVSQF.
 9. Лапина М.Н. Влияние продолжительности сервис-периода по первой лактации на продуктивное долголетие черно-пестрого скота / М. Н. Лапина, Г. П. Ковалева, Н. В. Сулыга, В. А. Витол // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2-1(11). – С. 388-390. – DOI 10.25930/6ve3-1n50. – EDN KOAEWJ.
 10. Холодова, Л. В. Влияние уровня молочной продуктивности на репродуктивные качества коров / Л. В. Холодова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Сборник трудов по материалам национальной науч.-практ. конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биолог. наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области Е.П. Ващекина, Брянск. Часть 1. – Брянск: Брянский ГАУ, 2022. – С. 408-412. – EDN PFKDEO.
 11. Гайнутдинова, Э. Р. Совместимость молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров-первотелок голштинской породы / Э. Р. Гайнутдинова, Н. Ю. Сафина, Ш. К. Шакиров // Вестник Казанского ГАУ. – 2020. – Т. 15, № 2(58). – С. 5-9. – DOI 10.12737/2073-0462-2020-5-9. – EDN FBOOVK.
 12. Грачев, В. Продолжительность лактации и продуктивность первотелок / В. Грачев // Животноводство России. – 2015. – № 3. – С. 26. – EDN UMOVTX.

13. Самусенко, Л. Д. О взаимосвязи воспроизводительной способности коров с их молочной продуктивностью / Л. Д. Самусенко, С. Н. Химичева // Биология в сельском хозяйстве. – 2016. – № 2(11). – С. 7-11. – EDN XAYEZN.
14. Harris B. L. Review of Holsteinization on Intensive Pastoral Dairy Farming in New Zealand / Harris B. L., Kolver E. S. // J. Dairy Sci. 84(E. Suppl.).- P. 56-61. The American Dairy Science Association, 2001. [Electronic resource]. – URL: <https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302%2801%2970197-X/pdf> (date of treatment: 07.03.2023).

УДК 631.4:631.874(571.15)

ОЦЕНКА СЫРОПРИГОДНОСТИ МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА КАППА-КАЗЕИНА

В.А Сарычев.,

Алтайский ГАУ, РФ, Smy-asau@yandex.ru

А.И. Афанасьева,

Алтайский ГАУ, РФ, antonina59-09@mail.ru

Аннотация. Наибольшей жирно- и белковомолочностью характеризуются коровы носители генотипа $CSN3^{BB}$ которые превосходят по этим показателям животных с генотипом $CSN3^{AA}$ и $CSN3^{AB}$ на 0,01 и 0,04; 0,19 и 0,11% соответствен. Наиболее оптимальное соотношение компонентов в молоке также установлено у коров с генотипом $CSN3^{BB}$.

Ключевые слова: каппа-казеин, $CSN3$, молоко, жирномолочность, белковомолочность, сыропригодность.

EVALUATION OF CHEESE-MAKING SUITABILITY OF COW'S MILK DEPENDING ON KAPPA CASEIN GENE POLYMORPHISM

V.A. Sarychev,

Altai State Agricultural University, Russian Federation, Smy-asau@yandex.ru

A.I. Afanaseva,

Altai State Agricultural University, Russian Federation, antonina59-09@mail.ru

Abstract. The highest butterfat and milk protein content is found in cows carrying the $CSN3^{BB}$ genotype which are superior in these indices to animals with the $CSN3^{AA}$ and $CSN3^{AB}$ genotypes by 0.01 and 0.04; 0.19 and 0.11%, respectively. The most optimal ratio of components in milk was also found in cows with the $CSN3^{BB}$ genotype.

Keywords: kappa-casein, $CSN3$, milk, butterfat content, milk protein content, cheese-making suitability.

Введение. Молоко является одним из наиболее важных источников питания для человека, а также используется пищевой промышленностью для производства различных молочных продуктов. Качество молока, в том числе его сыропригодность, играет решающую роль в определении его потребительских свойств и коммерческой ценности. Поэтому улучшение химического состава и технологических свойств молока является основным направлением в селекционных программах молочного скота во многих странах мира [1]. Содержание различных компонентов молока, его физико-химические свойства и способность к коагуляции во многом обусловлены генетическими факторами и зависят от полиморфизма молочных белков, что делает возможным их использование в качестве селекционных маркеров.

До 80 процентов молочных белков кодируются четырьмя основными генами, расположенными шестой хромосоме области q31-33 в следующем порядке: α S1, β , α S2 и κ -казеин, образующих совместный кластер. Это позволяет использовать данную группу генов в качестве маркеров молочной продуктивности и качества молока. Однако гены α S1-, β - и α S2-казеина связаны наиболее тесно и образуют эволюционно-родственную группу, в то время как ген каппа-казеина (CSN3), кодирующего один из основных белков молока, находится на расстоянии от других [2]. Поэтому, несмотря на то, что получено большое количество теоретического материала как об одиночном, так и о комплексном влиянии различных вариантов этих генов на сыропригодность и качество молока, из-за отдаленного расположения гена каппа-казеина в своём кластере, у разных пород и популяций молочного скота из-за возможности кроссинговера может быть разная степень влияния этого гена на технологические свойства молока, и не всегда это отражается на получении экономического эффекта.

В связи с этой целью наших исследований было проведено исследование сыропригодности молока коров голштинской породы в зависимости от полиморфизма гена каппа-казеина.

Материал и методы исследования. Исследования проведены на производственной базе ПЗ АО «Учхоз «Пригородное». Для изучения однонуклеотидного полиморфизма (SNP) гена CSN3 нами были отобраны образцы крови от 100 коров племенного ядра в возрасте второй-третьей лактации.

Исследования проведены в «Лаборатории ДНК-диагностики животных» ФГБОУ ВО Алтайского ГАУ. Экстракция ДНК из образцов цельной крови, консервированной ЭДТА-К3. В работе использованы реактивы для молекулярно-биологических исследований производства ООО «ДНК-синтез» (Россия). Детекция генотипов CSN3 проводилась методом ПЦР "в реальном времени". Для оценки технологических свойств молока в период контрольной дойки в соответствии с ГОСТ 13928-84, ГОСТ 26809-86, ГОСТ 3622-68 были отобраны пробы молока. Химический состав молока определялся с помощью автоматизированного измерительного комплекса «Лактан-700». Определение массовой доли жира, массовой доли белка, массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) и плотности в молоке проведено в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96. Анализ и статистическая обработка полученных данных осуществлены на основании методических рекомендаций Коростелёвой Н.И. [3] с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследования. У алтайской популяции голштинской чернопестрой породы превалирующий генотип - CSN3AA, частота которого достигает 0,578, альтернативный генотип CSN3BB встречается у единичных животных. На долю аллеля А приходится 0,756, в то время как В - 0,245 [4].

Полученные нами данные позволили выявить закономерности содержания сухого вещества и основных биохимических показателей молока в зависимости от полиморфизма гена CSN3. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав молока коров с разным генотипом каппа-казеина

Показатель	Генотип		
	CSN3AA	CSN3AB	CSN3BB
Массовая доля жира,%	4,38±0,027	4,35±0,023	4,39±0,064
Массовая доля белка,%	3,18±0,031	3,26±0,073	3,37±0,085*
Сухое вещество, масс,%	13,18±0,097	13,14 ±0,076	13,24±0,083
СОМО,%	8,69±0,029	8,65 ±0,018	8,72 ±0,043
Плотность, кг\м.	30,1±0,193	30,1±0,142	30,49 ±0,259
Лактоза,%	4,78±0,016	4,76±0,012	4,79±0,022

*P ≤0,05; **P ≤0,01;***P≤0,001 - разница статистически достоверна в сравнении с генотипом CSN3.

Наибольшей жиро- и белковомолочностью характеризуются коровы носители генотипа CSN3^{BB}, которые превосходят по этим показателям животных с

генотипом CSN3^{AA} и CSN3^{AB} на 0,01 и 0,04; 0,19 и 0,11% соответственно. Так как содержание сухого вещества зависит от состава молока, то его количество было также выше в молоке коров с генотипом CSN3^{BB} на 0,5 и 0,8%, в сравнении с генотипами CSN3^{AA} и CSN3^{AB}. У коров с генотипом CSN3^{AA} и CSN3^{AB} показатели не отличались, а у животных с генотипом CSN3^{BB} были выше на 0,39 кг/м. Сухой обезжиренный молочный остаток (COMO) у коров с генотипом CSN3^{BB} составлял 8,72, что незначительно больше, чем у коров с генотипом CSN3^{AA} на 0,03%, и на 0,07% у животных с генотипом CSN3^{AB}.

Для определения сыропригодности молока нами были рассчитаны соотношения различных качественных показателей молока, таких как массовая доля жира к массовой доле белка, массовая доля жира к массовой доле COMO, массовая доля белка к массовой доле COMO. Результаты расчётов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка сыропригодности молока коров с разным генотипом CSN3 по соотношению его компонентов

Генотип CSN3	Жир : белок	Белок: COMO	Жир : COMO
AA	1,377	0,365	0,504
AB	1,334	0,376	0,502
BB	1,302	0,386	0,503
Рекомендуемые значения	1,24–1,08	0,44–0,36	0,45–0,40

Примечание: рекомендуемые значения показателей качества молока для сыроделия приведены по Г. В. Овсянниковой [6].

В исследуемой нами популяции коров голштинской породы соотношения молочного жира с белком и COMO выше рекомендованных значений, что может быть связано с направленностью селекционно-племенной работы на повышение жирномолочности. Наиболее оптимальное соотношение компонентов в молоке установлено у коров с генотипом CSN3^{BB}.

Таким образом для дальнейшего совершенствования породы и повышения белкомолочности при отборе и подборе животных необходимо учитывать наличие В аллели, носители которой характеризуются не только более высоким содержанием белка в молоке, но и наиболее оптимальным соотношением компонентов молока.

Библиографический список

1. Ziemiński, R. Związek między polimorfizmem białek mleka i zróżnicowaniem wydajności oraz składu mleka krów utrzymywanych w stadzie bydła rasy czarno-białej Kombinatu Rolnego Kietrz. / R. Ziemiński, J. Juszcak, U. Czarnik, A. Ćwikła, T. Zabołowicz, K. Walawski // Acta Scient. Pol., Zoot.- 2005.-№4.- С. 163 – 170
2. Rijnkels, M. Organization of the bovine casein gene locus/ M. Rijnkels, P.M. Kooiman, H.A. de Boer, F.R. Pieper // *Mamm. Genome.*-1997.-№ 8.-С.148-152
3. Биометрия в животноводстве / Н. И. Коростелева, И. С. Кондрашкова, Н. М. Рудишина, И. А. Камардина. – Барнаул : Алтайский государственный аграрный университет, 2009. – 210 с. – ISBN 978-5-94485-139-0. – EDN QLARDH.
4. Афанасьева, А. И. Аллельный полиморфизм гена каппа-казеина (CSN3) у быков-производителей черно-пестрой породы / А. И. Афанасьева, В. А. Сарычев, В. А. Плешаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 9(203). – С. 44-49. – DOI 10.53083/1996-4277-2021-203-09-44-49. – EDN IPEPNK.

УДК 636.39.034.575.174.015.3

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА AS2-CASEIN У КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ И НУБИЙСКОЙ ПОРОДЫ

М.И. Селионова,

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, РФ, selionova@rgau-msha.ru

М.Ю. Гладких,

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, РФ, marianna.gladkikh@rgau-msha.ru

М.А. Глущенко,

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, РФ, glushenko@rgau-msha.ru

К.А. Беломестнов,

Ставропольский ГАУ, РФ, belomestnov-k@mail.ru

Аннотация. Целью исследования являлось выявление полиморфизма гена *CSN1S2* у коз альпийской и нубийской пород. С наибольшей частотой встречался аллель *CSN1S2^A 0,657* в

альпийской породе и 0,876 в нубийской. Выявлено, что генетическое равновесие в альпийской породе смещено в сторону гетерозигот, а в нубийской наблюдалось соответствие фактических и ожидаемых частот генотипов. Для сыроделия более эффективно использование молока коз нубийской породы, чем коз альпийской, в которой желательный генотип CSNIS2^{AA} встречается реже.

Ключевые слова: Нубийская порода, альпийская порода, CSNIS2, генотип, PCR-RFLP.

POLYMORPHISM OF THE AS2-CASEIN GENE IN ALPINE AND ANGLO-NUBIAN GOATS

M.I. Selionov,

*Russian State Agricultural University –
Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Russian Federation*

M.Yu. Gladkikh,

*Russian State Agricultural University –
Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Russian Federation*

M.A. Glushchenko,

*Russian State Agricultural University –
Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Russian Federation*

K.A. Belomestnov,

Stavropol State Agricultural University, Russian Federation

Abstract. *The research goal was to identify the polymorphism of the CSNIS2 gene in goats of Alpine and Anglo-Nubian breeds. The highest frequency of CSNIS2^A allele was 0.657 in the Alpine breed and 0.876 in the Anglo-Nubian breed. It was revealed that the genetic balance in the Alpine breed was shifted towards heterozygotes, and in the Anglo-Nubian breed, there was correspondence between the actual and expected frequencies of genotypes. For cheese-making, it is more effective to use the milk of Anglo-Nubian goats than Alpine goats in which the desired CSNIS2^{AA} genotype is less common.*

Keywords: *Anglo-Nubian breed, Alpine breed, CSNIS2, genotype, PCR-RFLP.*

Домашняя коза (*Capra hircus*) широко представлена по всему миру и обладает широким породным разнообразием. Эта популярность основана на таких полезных качествах, как: хорошая адаптация к разным природно-климатическим и технологическим условиям и высокая биологическая ценность молока. Сегодняшнему быстрому развитию козоводства уже недостаточно классических методов разведения, поэтому необходимость применения современных ДНК-технологий в процессе пороодообразования становится всё более актуальной. Новые технологии повышают эффективность отбора коз, обладающих наиболее полезными хозяйственными качествами [1, 2].

В сфере молочного козоводства представляет интерес полиморфизм казеиновых генов. Уже получены достоверные данные о связи генотипов альфа-казеина (*CSN1S2*) и некоторых других генов с молочной продуктивностью коз и сыропригодностью козьего молока. Наиболее Эффективным признан аллель *CSN1S2^A*. Вместе с тем, количество исследований, рассматривающих влияние полиморфизма различных генов на молочную продуктивность, пока недостаточно [3,4].

Таким образом, целью данного исследования стало выявление полиморфизма гена *CSN1S2* для последующего определения его роли в повышении молочной продуктивности коз альпийской и нубийской пород. Материалом для исследования послужили образцы крови 124 коз альпийской породы и 97 коз нубийской породы. Образцы были исследованы методом PCR-RFLP, Статистическая обработка полученных результатов производилась в программе POPGENE Version 1.32 и GENALEX Version 6.5.

В результате проведения молекулярно-генетических исследований у коз пород альпийская и нубийская в пятом и седьмом экзонах гена казеина (*CSN1S2*) были обнаружены 2 аллеля: аллель А (фрагмент длиной 300 п.н.) и аллель В (фрагмент длиной около 400 п.н.) [5]. Установлено, что в исследованных породах полиморфизм гена *CSN1S2* представлен мутантным *CSN1S2^B* и диким *CSN1S2^A* аллелями с разной частотой встречаемости. У коз обеих исследуемых пород с наибольшей частотой встречался аллель *CSN1S2^A*: в альпийской породе его частота составила 0,657, в нубийской - 0,876. Частота встречаемости альтернативного аллеля *CSN1S2^B* у коз альпийской породы составила 0,343, у нубийской - 0,124.

Таблица 1 – Частота встречаемости аллелей и генотипов в гене *CSN1S2* у разных пород

Породы	Аллель		Генотип		
	<i>CSN1S2^A</i>	<i>CSN1S2^B</i>	<i>CSN1S2^{AA}</i>	<i>CSN1S2^{AB}</i>	<i>CSN1S2^{BB}</i>
Альпийская	0,657	0,343	0,589	0,137	0,274
Нубийская	0,876	0,124	0,752	0,248	0,000

Для оценки соответствия фактических частот встречаемости генотипов теоретически ожидаемым согласно закону Харди-Вайнберга, был рассчитан критерий соответствия Пирсона (χ^2). Установлено, что в альпийской породе генетическое равновесие смещено в сторону гетерозиготного генотипа – $CSNIS2^{AB}$ ($\chi^2 = 60,827$). В нубийской породе прослеживалось соответствие фактических частот встречаемости теоретически ожидаемым ($\chi^2 = 1.845$).

Исходя из проведённых исследований, в которых выявлено, что аллель $CSNIS2^A$ с наибольшей частотой встречается у животных нубийской породы. Можно рекомендовать молоко животных этой породы для сыроделия.

Работа поддержана программой Приоритет 2030.

Библиографический список

1. К вопросу о возможности использования козьего молока и адаптированных смесей на его основе в детском питании / Т.Э. Боровик, Н.Н. Семенова, О.Л. Лукоянова, Н.Г. Звонкова, В.А. Скворцова, И.Н. Захарова, Т.Н. Степанова. - Вопросы современной педиатрии. - 2013. - №1. - Том 12. - С.8-16
2. Динамика поголовья коз и производства козьего молока и мяса в мире и в России / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин. - Овцы, козы, шерстяное дело. - 2020. - №4. - С. 22-25
3. Племенные ресурсы козоводства России / Г.И. Шичкин, Г.Ф. Сафина, В.В. Чернов, Л.Н. Григорян, Г.Н. Хмелевская, А.В. Равичева, Н.Г. Степанова- Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 год). Москва: ФГБНУ ВНИИплем, Лесные Поляны. - 2022. - С. 298-323.
4. Whey protein polymorphisms in Sudanese goat breeds/ S.A. Rahmatalla, D. Arends, A.S. Ahmed, M. Reissmann, G.A. Brockmann.- Trop Anim Health Prod. 2020 May;52(3):1211-1222. doi: 10.1007/s11250-019-02119-2. Epub 2019 Nov 28. PMID: 31782121.
5. A MseI RFLP at the goat alpha s2-casein gene / G. Cosenza, A. Rando, E. Longobardi, P. Masina, L. Ramunno.- Anim Genet. 1998 Apr;29(2):150. PMID: 9699279.

УДК 636.082

ВЛИЯНИЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА РОСТ И СКОРОСПЕЛОСТЬ ДОЧЕРЕЙ

А.А. Фатеева,

*ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»,
РФ, fateeva.aa.b23@ibvm.gausz.ru*

Аннотация. Проведена оценка влияния быков на показатели роста и скороспелости дочерей. Выявлены достоверные различия между дочерьми быков. Дочери быков Дельта Би52 и Ренигейда-ЕТ имели достоверно наибольшую массу в 6 и 10 месяцев, а дочери быков Данко, Рэдрока и Чайрмана – достоверно поздний возраст первого плодотворного осеменения и, следовательно, более поздний возраст 1-го отёла.

Ключевые слова: быки-производители, рост, скороспелость, живая масса, оценка.

SEED-BULL INFLUENCE ON THE GROWTH AND EARLY MATURATION OF DAUGHTERS

A.A. Fateeva,

*Northern Trans-Ural State Agricultural University, Russian Federation,
fateeva.aa.b23@ibvm.gausz.ru*

Abstract. Seed-bull influence on the growth and early maturation of the daughters is evaluated. Significant differences between the daughters of the seed-bulls were found. The daughters of the bulls Delta Bi52 and Renigade-ET had significantly higher live weight at 6 and 10 months, and the daughters of the bulls Danko, Redrock and Chairman had significantly late age at the first effective insemination and later age of the first calving.

Keywords: seed-bulls, growth, early maturation, live weight, evaluation.

В условиях промышленного скотоводства рост тёлочек имеет большое значение в определении будущей продуктивности. Одним из важнейших показателей, характеризующих уровень роста, является живая масса, непосредственно связанная с молочной продуктивностью [4, 5]. Не менее значимая роль для отрасли отводится показателям скороспелости тёлочек. Достижение необходимой живой массы телками в случной период в более раннем возрасте значительно сокращает экономические затраты [1]. Имеет значение оценивать влияние на живую массу и показатели скороспелости различных факторов, в том числе генотипа. Поэтому оценка влияния быков-производителей на рост и скороспелость дочерей актуальна и имеет практическую значимость.

Целью исследований явилась оценка влияния быков-производителей на рост и скороспелость коров-дочерей сельскохозяйственного кооператива «Таволжан». Для достижения цели были поставлены задачи:

1. определить влияние быков на показатели живой массы дочерей в разные периоды выращивания;
2. рассмотреть показатели скороспелости дочерей оцениваемых быков.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в СПК «Таволжан» Сладковского района Тюменской области. В качестве объекта исследования выступили коровы голштинской породы, рожденные в 2021 году. Разница в возрасте коров и возрасте при первом отёле составила менее 6 месяцев. Условия кормления и содержания были одинаковы для всех коров.

Для анализа отобрано 85 голов, из которых сформировано 6 групп в зависимости от происхождения. Данные для исследования взяты из программы ИАС «СЕЛЭКС», функционирующей в хозяйстве. Достоверность разницы показателей определяли путем расчета критерия Стьюдента, где * $p > 0,95$; ** $p > 0,99$; *** $p > 0,999$. В качестве контрольного взят бык Альта Мерси.

Результаты исследований и их обсуждение. Тёлки, быстрее достигающие необходимой живой массы к возрасту первого осеменения, более выгодны для производства молока. О. В. Горелик, Н. А. Федосеева, А. С. Горелик и др. [2] также выявили, что между живой массой в 6 месяцев и живой массой при первом осеменении положительная и находится в пределах от 0,01 до 0,55. Отбор телок в 6-месячном возрасте по живой массе позволит выбрать лучших и обеспечить возможность осеменения их в 12-13 мес. при организации интенсивного выращивания. Показатели живой массы дочерей оцениваемых быков представлены в таблице 1.

По данным таблицы 1 можно отметить наличие достоверных различий у дочерей быков по величине живой массы при рождении, в 6 месяцев и 10 месяцев. Дочери Ренигейда-ЕТ отличались низшей живой массой при рождении – на 4,9-5,4 кг ($P \geq 0,999$) ниже, чем у дочерей остальных быков, - но при этом большей в 6 и 10 месяцев. Так, в 6 месяцев масса дочерей Ренигейда-ЕТ была

больше, чем у остальных дочерей, на 6,4-18,6 кг ($P \geq 0,95$), а в 10 месяцев – на 1,7-25,4 кг ($P \geq 0,95$). У дочерей этого же быка отмечается тенденция к большей массе в 12 и 18 месяцев. Достоверно высокой живой массой в 10 месяцев также обладали дочери быка Дельта Би52 – их масса была больше, чем у дочерей остальных быков, на 7,5-23,7 кг ($P \geq 0,95$).

Таблица 1 – Изменения величины живой массы дочерей быков-производителей в разные периоды

Бык		Живая масса телочек, кг									
		при рождении		в 6 мес.		в 10 мес.		в 12 мес.		в 18 мес.	
		X ±Sx	Cv, %	X ±Sx	Cv, %	X ±Sx	Cv, %	X ±Sx	Cv, %	X ±Sx	Cv, %
Альта Мерси 56350338	10	35,6 ± 0,40	3,6	188,2 ± 6,21	10,4	288,5 ± 7,98	8,7	347,0 ± 14,73	13,4	499,3 ± 41,73	26,4
Данко 2225	17	35,5 ± 0,32	3,7	197,1 ± 5,69	11,9	303,6 ± 9,33	12,7	369,3 ± 13,29	14,8	511,1 ± 49,56	40,0
Дельта Би52 3421	11	35,9 ± 0,09	0,8	200,1 ± 2,86	4,7	311,1 ± 5,27 *	5,6	355,6 ± 4,85	4,5	435,6 ± 10,19	7,8
Ренигейд-ЕТ 3011816312	13	30,6 ± 0,42 ***	4,9	206,5 ± 4,33 *	7,6	312,8 ± 5,85 *	6,7	370,5 ± 7,75	7,5	528,5 ± 8,89	6,1
Рэдрок 3501	14	35,9 ± 0,07	0,7	189,6 ± 6,77	13,4	287,4 ± 10,19	13,3	338,4 ± 12,05	13,3	447,8 ± 14,53	12,1
Чайрман 3440	20	36,0 ± 0,05	0,6	187,9 ± 5,45	13,0	293,4 ± 5,28	8,0	344,6 ± 7,91	10,3	451,4 ± 21,22	21,0

Скороспелость коров тесно связана с рентабельностью производства молока. Слишком позднее осеменение и, следовательно, поздний отёл негативно влияют на экономическую составляющую предприятия. Показатели скороспелости тёлочек-дочерей занесены в таблицу 2.

По показателям скороспелости между дочерьми оцениваемых быков также выявлены достоверные различия. Так, дочери Данко, Рэдрока и Чаймана достоверно впервые плодотворно осеменялись в старшем возрасте, чем дочери остальных быков – разница составила между дочерьми быков и дочерьми Чаймана 0,3-1,7 месяца ($P \geq 0,95$), между дочерьми быков и дочерьми Данко и Рэдрока 0,3-1,4 месяца ($P \geq 0,95-0,99$). Впервые отелились они, следовательно,

также позже: дочери Чайрмана – на 0,1-1,5 месяца ($P \geq 0,95$), дочери Данко и Рэдрока – на 0,3-1,4 месяца ($P \geq 0,95$).

Таблица 2 – Показатели скороспелости дочерей быков-производителей

Кличка быка		Живая масса при 1 осеменении, кг		Возраст 1 осеменения, мес.		Живая масса при 1 плод. осеменении, кг		Возраст 1 плод. осеменения, мес.		Возраст 1-го отёла	
		X±Sx	Cv,%	X ±Sx	Cv,%	X ±Sx	Cv,%	X ±Sx	Cv,%	X ±Sx	Cv,%
Альта Мерси 56350338	10	343,6 ±18,86	17,4	11,8 ±0,55	14,8	382,6 ±25,87	21,4	12,7 ±0,30	7,5	21,9 ±0,23	3,4
Данко 2225	17	375,7 ±8,20	9,0	13,1 ±0,37	11,6	390,8 ±22,92	24,2	13,9 ±0,42*	12,5	23,1 ±0,44*	7,9
Дельта Би52 3421	11	403,3 ±28,82	23,7	13,3 ±0,57	14,3	390,4 ±30,98	26,3	13,6 ±0,65	15,8	22,8 ±0,55	8,0
Ренигейд-ЕТ 3011816312	13	378,8 ±5,82	5,5	12,1 ± 0,33	9,8	399,8 ± 5,26	4,7	12,5 ± 0,29	8,4	21,7 ± 0,31	5,1
Рэдрок 3501	14	359,5 ± 16,98	17,7	13,0 ± 0,44	12,8	370,5 ±12,09	12,2	13,9 ±0,44*	11,8	23,1 ±0,46*	7,4
Чайрман 3440	20	374,1 ±14,52	17,4	13,3 ±0,38	12,7	382,0 ±24,19	28,3	14,2 ±0,46**	14,4	23,2 ±0,46*	8,9

Полученные результаты совпадают с ранее проведенными исследованиями [3, 6] .

На основе данных исследований, можно сделать **заключение**, что быки оказали достоверное влияние на показатели скороспелости и величину живой массы дочерей в разные периоды выращивания. Достоверно наибольшей живой массой в 6 и 10 месяцев обладали дочери быков Дельта Би52 и Ренигейда-ЕТ. Дочери Ренигейда-ЕТ также имели тенденцию к наибольшей живой массе в 12 и 18 месяцев. Дочерей быков Данко, Рэдрока и Чайрмана впервые плодотворно осеменили достоверно в наиболее позднем возрасте, нежели дочерей остальных быков. Возраст 1-го отёла у этих дочерей, следовательно, также был достоверно больше.

Библиографический список

1. Громова, Т. В. Скороспелость и фертильность черно-пестрых телок, полученных от быков разного происхождения / Т. В. Громова // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Алтайского ГАУ и биолого-технологического факультета, Барнаул, 21 апреля 2023 года. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2023. – С. 34-37. – EDN YEXSCE.
2. Динамика живой массы ремонтных телок в зависимости от происхождения по отцу / О. В. Горелик, Н. А. Федосеева, А. С. Горелик [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 7. – С. 24-31.
3. Фатеева, А. А. Влияние быков-производителей в СПК «Таволжан» на рост коров-дочерей / А. А. Фатеева // Актуальные вопросы развития отрасли животноводства на современном этапе : Сборник трудов всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.В. Малова, Тюмень, 17 мая 2023 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2023. – С. 95-100. – EDN BYNXTW.
4. Холодова, Л. В. Влияние генотипа на рост и продуктивность коров / Л. В. Холодова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 16–17 марта 2022 года. Том Выпуск XXIV. – ЙОШКАР-ОЛА: Марийский государственный университет, 2022. – С. 392-395. – EDN MSYPEY.
5. Часовщикова, М. А. Особенности весового роста и долголетие коров голштинской породы / М. А. Часовщикова, В. В. Замякин // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «Актуальные вопросы развития аграрной науки»,

Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 718-722. – EDN XLZZQB.

6. Черкашина, Е. И. Результаты оценки быков по качеству потомства / Е. И. Черкашина, М. А. Свяженина // Мир Инноваций. – 2019. – № 4. – С. 48-54. – EDN H1HLPY.

УДК636.22/.28.082.2

ХАРАКТЕРИСТИКА МОЛОЧНОГО СТАДА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

С.Ю. Харлап,

Уральский ГАУ, proffuniver@yandex.ru

О.П. Неверова,

Уральский ГАУ, opneverova@mail.ru

Аннотация. Дана характеристика молочного стада племенного завода по разведению крупного рогатого скота голштинской породы. Установлено, что маточное поголовье новой породной формации имеет высокий генетический потенциал продуктивности. Удой за последнюю законченную лактацию составил $9838 \pm 50,96$ кг, МДЖ - $3,84 \pm 0,007\%$, МДБ - $3,24 \pm 0,003\%$. По этим показателям животные стада превосходят минимальные требования по породе. В стаде отмечена большая изменчивость по удою и качественным показателям молока.

Ключевые слова: голштинская порода, молочная продуктивность, удои, выход питательных веществ.

CHARACTERISTICS OF THE HOLSTEIN DAIRY HERD IN TERMS OF MILK PRODUCTIVITY

S.Yu. Kharlap,

Ural State Agricultural University, Russian Federaton, proffuniver@yandex.ru

O.P. Neverova,

Ural State Agricultural University, Russian Federaton, opneverova@mail.ru

Abstract. The characteristics of the dairy herd of on the breeding farm for the reproduction of Holstein cattle are discussed. It was found that the breeding stock of the new breed formation had a high genetic potential of productivity. The milk yield for the last completed lactation amounted to 9838 ± 50.96 kg, MJ - $3.84 \pm 0.007\%$, protein weight percentage in milk - $3.24 \pm 0.003\%$. According to these indices, the animals of the herd exceed the minimum breed requirements. In the herd, there is a great variability in milk yield and quality indices of milk.

Keywords: Holstein breed, milk productivity, milk yield, nutrient yield.

На территории Российской Федерации путем длительной голштинизации отечественного молочного скота с применением поглотительного и отдельных элементов воспроизводительного скрещивания образовалась новая породная формация голштинской породы [1-3]. Современный молочный скот отличается высокими показателями продуктивных качеств, пригодностью с промышленной технологии производства молока, с использованием автоматизированного и механизированного доения. Это крупные животные, имеющие хорошо выраженный молочный тип. Однако в процессе разведения были выявлены определенные проблемы, которые проявились, прежде всего, в снижении продуктивного долголетия, быстром выбытии коров из стада, снижении воспроизводительных функций и т.д. [4-7]. С такими проблемами столкнулись и практики молочного скотоводства зоны Урала, где в настоящее время более 85% молочного поголовья представлено животными голштинской породы [8-10]. В связи с этим изучение биологических и хозяйственно-полезных особенностей этих животных имеет научный и практический интерес.

Целью работы является характеристика молочного стада голштинского скота, используемого в племенном предприятии по показателям молочной продуктивности.

Исследования проводились в типичном для Свердловской области племенном заводе по разведению крупного рогатого скота голштинской породы. Данными для сравнения служила база ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот», результаты собственных исследований.

Оценивались показатели молочной продуктивности коров по законченной лактации. Молочную продуктивность оценивали по результатам контрольных доек один раз в месяц. МДЖ и МДБ в молоке определяли в средней пробе молока от каждой коровы в молочной лаборатории Уралплемцентра. Рассчитывали выход питательных веществ с молоком – количество молочного жира и молочного белка, а также коэффициент молочности. Были рассчитаны коэффициенты биологической эффективности коровы (БЭК) и коэффициент биологической полноценности (КБП), оценивающие продуктивные качества скота с точки зрения производства питательных веществ.

Данные о продуктивности коров по последней законченной лактации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров

Показатель	Последняя законченная лактация (ПЗЛ)	Максимальная лактация
Удой за 305 дней лактации, кг	9838±50,96	10105±45,44
МДЖ,%	3,84±0,007	3,88±0,008
МДБ,%	3,24±0,003	3,21±0,004
Количество молочного жира, кг	376±1,74	391±1,70
Количество молочного белка, кг	318±1,56	324±1,39
Живая масса, кг	617±1,20	612±0,99
Коэффициент молочности	1594±9,47	1651±14,38
БЭК	204±1,35	213±2,44
КБП	143±1,86	149±0,56

Из данных таблицы видно, что в хозяйстве используется высокопродуктивный молочный скот с продуктивностью, превышающей требования стандарта породы «Приказ от 28.10.2021 г № 379 «Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности»» на 78,9% (табл. 2).

Таблица 2 – Минимальные требования к молочной продуктивности коров по породам

Порода	Удой за 305 дней лактации, кг			Содержание в молоке,%		Количество молочного жира за 305 дней лактации, кг			Количество молочного белка за 305 дней лактации, кг		
	первая	вторая	третья и старше	жира	белка	первая	вторая	третья и старше	первая	вторая	третья и старше
Чернопестрая	3500	3800	4200	3,7	3,0	129	140	155	105	114	126
Голштинская	4500	5000	5500	3,6	3,0	166	185	203	135	150	165

У маточного поголовья племенного завода были более высокие показатели по качеству молока относительно требований по молочной продуктивности. Это привело к увеличению выхода молочного жира и молочного белка с молоком за 305 дней лактации, что позволяет говорить о высокой племенной ценности коров, поскольку показатель количество молочного жира является ком-

плексным и на основании его устанавливается класс по собственной продуктивности.

Разница удоя по ПЗЛ и максимальной лактациям составила 267 кг или 2,6% и несмотря на то, что оказалась достоверной ($P \leq 0,05$) показывает, что в хозяйстве созданы хорошие условия для проявления коровами генетического потенциала продуктивности.

По коэффициенту молочности можно судить о конституциональной направленности коров в сторону той или иной продуктивности. Для обильно молочного голштинского скота, если коэффициент молочности составляет 1000 и выше на каждые 100 кг живой массы коровы, то их можно отнести к молочному типу конституции.

Вызывает интерес и такие показатели, как БЭК (биологическая эффективность коровы) и КПБ (коэффициент биологической полноценности), которые показывают выход сухого вещества и СОМО, как показателей полноценности молока как пищевой, так и биологической на каждые 100 кг живой массы коров. В нашем случае эти показатели составили 204-213 и 143-149 кг, соответственно по лактациям.

В стаде наблюдается большое разнообразие по молочным признакам, что позволяет говорить о возможностях проведения отбора по этим признакам. Разница в удоях коров большая и составляет 1,6 - 1,9 раза.

При разведении молочного скота большое внимание уделяется не только количеству полученного молока, но и его качественным показателям. МДЖ в молоке составила 3,84% с колебаниями от 3,37 до 4,65% и МДБ – 3,24% с колебаниями от 3,01 до 3,49%. Несмотря на колебания МДЖ и МДБ в молоке коров в стаде сохраняется общая закономерность по положительной взаимосвязи качественных показателей молока между собой. При снижении МДЖ наблюдается снижение МДБ в молоке и наоборот. Это позволяет поддерживать необходимый баланс между двумя этими компонентами обеспечивая полноценность этого продукта. В среднем за последнюю законченную лактацию с молоком коров было получено 367 кг молочного жира и 318 кг молочного белка.

Расчет коэффициентов позволяет в какой-то мере по сопряженности признаков оценивать используемое маточное поголовье как с точки зрения использования для производства молока (БЭК и КПБ), так и конституциональной направленности в сторону той или иной продуктивности. До недавнего времени считалось, что коровы имеют молочное направление продуктивности если от них за лактацию получают более 650 кг молока на каждые 100 кг живой массы. За последние годы в связи с изменением генотипа и повышением генетического потенциала продуктивности о молочном направлении можно говорить лишь при получении 1000 и более кг молока на каждые 100 кг живой массы (рис. 1).

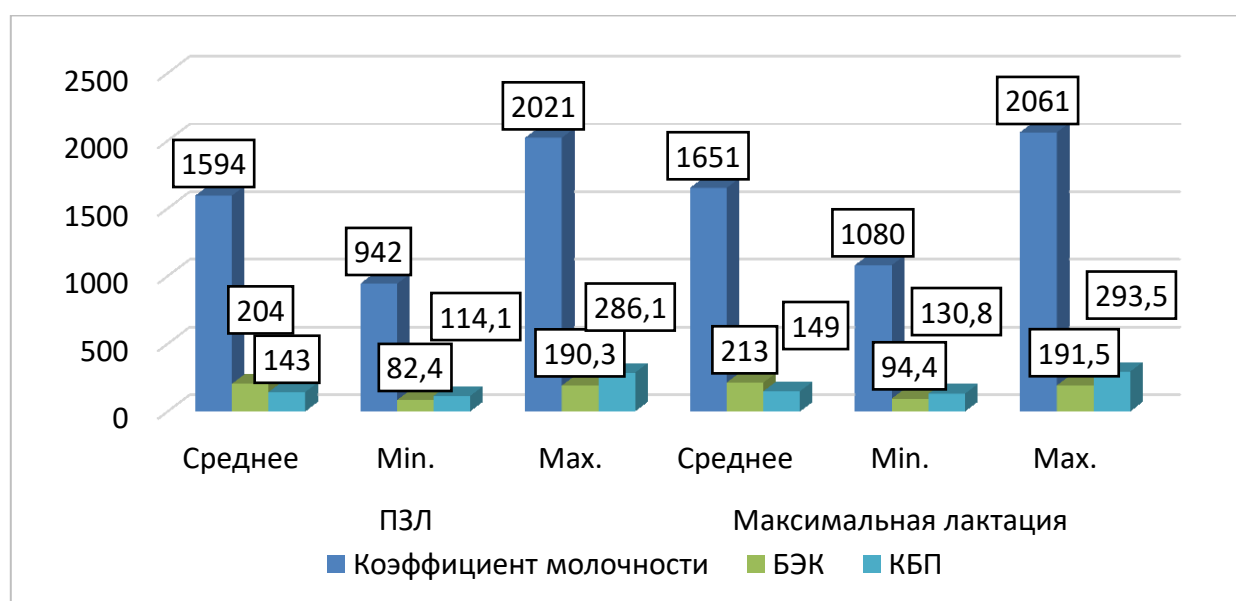


Рис. 1. Коэффициенты молочности, БЭК и КПБ

В нашем случае лишь несколько животных из всего поголовья имели коэффициент молочности ниже 1000 на 58 кг или на 5,8%. При высоких удоях в среднем по стаду свыше 9000 кг это составляет 0,58% и не играет значительной роли. Таким образом, все маточное поголовье имеет хорошо выраженную конституциональную направленность в сторону молочного направления продуктивности.

Исходя из вышеизложенного можно сделать общий вывод о том, что в хозяйстве используется высокопродуктивный молочный скот, в стаде имеются возможности для проведения дальнейшей селекционной работы по совершенствованию племенных качеств животных.

Библиографический список

1. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Лешонок О. И., Гусева Л. В. Динамика развития племенного молочного животноводства Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2018. № 8 (175). С. 30-34.
2. Донник, И.М. Роль генетических факторов в повышении продуктивности крупного рогатого скота[Текст]/ И.М. Донник, С.В. Мымрин// Главный зоотехник. 2016. № 8. С. 20-32.
3. Колесникова, А.В. Степень использования генетического потенциала голштинских быков-производителей различной селекции [Текст] /А.В. Колесникова // Зоотехния. 2017. №1. С 10-12.
4. Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы // Сельскохозяйственные науки. 2018. Вып. 8 (74). С. 84-87.
5. Мещеров Р.К., Ходыков В.П., Мещеров Ш.Р., Никулкин Н.С. Продуктивность и воспроизводительные качества коров холмогорской породы крупного рогатого скота//Зоотехния. 2019. № 5. С. 6.
6. Тамарова Р.В., Дряничева С.В. Генеалогическая структура и молочная продуктивность коров михайловского типа ярославской породы крупного рогатого скота//Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011. № 6 (33). С. 71-74.
7. Татаркина Н.И. Высокопродуктивные коровы - резерв повышения продуктивности крупного рогатого скота//Мир Инноваций. 2017. № 1. С. 94-98.
8. Чеченихина О. С., Смирнова Е. С. Биологические и продуктивные особенности коров черно-пестрой породы при различной технологии доения // Молочнохозяйственный вестник. 2020. № 1 (37). С. 90-102.
9. Гридин, В.Ф. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона [Текст] /В.Ф. Гридин, С.Л. Гридина // Российская сельскохозяйственная наука. 2019. № 1. С. 50-51.
10. Горелик А.С. Эффективность разведения современного голштинизированного черно-пестрого скота /А.С. Горелик и др. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 98. С. 205-213.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ

УДК 636.2:591.147:591.85:615.012.8:619

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТАТУС ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИТОАДАПТОГЕНОВ

А.И. Афанасьева,

Алтайский ГАУ, РФ, antonina59-09@mail.ru

Д.А. Смян,

Алтайский ГАУ, РФ, dana.090399@yandex.ru

Аннотация. Исследования проведены в производственных условиях ПЗ АО «Учхоз «Пригородное». Установлено, что введение в рацион телят экстракт широта клюквы (с содержанием 40% урсоловой кислоты) в дозе 250 мг/гол в период технологических воздействий нормализует метаболический статус, способствует активизации анаболических процессов и снижению энергетических затрат организмом телят.

Ключевые слова: телята, метаболизм, биохимические показатели крови, фитоадаптогены.

METABOLIC STATUS OF CALVES WHEN USING PHYTOADAPTOGENS

A.I. Afanaseva,

Altai State Agricultural University, Russian Federation,

D.A. Smeyan,

Altai State Agricultural University, Russian Federation

Abstract. The research was carried out under production conditions of the farm PZ AO Uchkhoz Prigorodnoe. It was found that the introduction of cranberry extraction cake (containing 40% ursolic acid) into the calf diet at a dose of 250 mg per head during the period of technological influences normalized the metabolic status, promoted the activation of anabolic processes and reduced energy consumption by calf body.

Keywords: calves, metabolism, biochemical blood indices, phytoadaptogens.

Введение. В современном животноводстве получение и выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота является сложной задачей из-за воздействия на них множества неблагоприятных факторов окружающей среды.

Особенно важно уделять внимание здоровью и физиологическому состоянию в период раннего развития, когда животное находится в процессе адаптации к новым условиям.

Повысить адаптационный потенциал животных можно с помощью применения в рационе кормления адаптогенов растительного происхождения. Фитоадаптогены помогают телятам лучше переносить неблагоприятные технологические факторы, такие как смена рациона, смена персонала и перегруппировка. Кроме того, фитоадаптогены способствуют активации иммунной системы телят. Они повышают уровень защитных антиоксидантов и иммуноглобулинов, что способствует более эффективной борьбе с инфекционными заболеваниями [1].

Важным механизмом действия фитоадаптогенов является их антиоксидантное действие. Они способны нейтрализовать свободные радикалы, которые возникают в организме при стрессе и метаболических процессах [2].

Проконтролировать физиологическое состояние и его изменения при введении в рацион фитоадаптогенов можно с помощью биохимических маркеров. Они являются важным инструментом для оценки метаболического статуса телят [3].

В связи с вышеизложенным, целью исследований являлось изучение метаболического статуса телят черно-пестрой породы при использовании фитоадаптогенов регионального происхождения.

Материал и методы исследования. Основанием для выполнения работы являлось государственное задание Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Рег. № НИОКТР 122030100437-9).

Для экспериментальных исследований были подобраны телята черно-пестрой породы в месячном возрасте и со средней живой массой $49,6 \pm 2,09$ кг, которые сформировали в контрольную ($n=10$) и три опытных ($n=30$) группы. Работа выполнена на базе племенного завода АО «Учхоз «Пригородное» Алтайского края в 2022 году. Продолжительность исследований – до 6-месячного возраста.

Телята контрольной группы получали основной рацион, животным опытных групп дополнительно к основному рациону скармливали фитоадаптогены регионального происхождения за 10 дней до перевода и 10 дней после перевода в основную группу с размещением животных в групповых клетках: первой опытной - экстракт родиолы розовой в дозе 200 мг/голову в сутки; второй - экстракт шрота клюквы (с содержанием 40% урсоловой кислоты) в дозе 250 мг/гол; третьей - двухкомпонентную композицию (экстракт шрота клюквы 250 мг/гол + экстракт родиолы розовой 200 мг/гол).

Показатели крови исследованы в лаборатории кафедры общей биологии, биотехнологии и разведения животных ФГБОУ ВО «Алтайского государственного аграрного университета» на ветеринарном биохимическом анализаторе BioChemSA с использованием диагностических наборов реагентов, в соответствии с инструкцией по применению.

Полученный цифровой материал обрабатывали с использованием программы StatSoft STATISTICA 10.0.1011 Enterprise [Ru].

Результаты исследования. Перегруппировка телят, их перевод в новые технологические условия сопровождались изменением метаболического статуса. Использование в рационе кормления молодняка одно и двухкомпонентной композиции фитоадаптогенов способствовало улучшению показателей белкового, углеводного и липидного обменов (таблица 1).

Наиболее значимыми были изменения показателей белкового обмена у телят при использовании экстракта шрота клюквы: уровень общего белка и альбуминов был выше на 0,4; 0,2; 1,1 и 4,6; 6,2; 21,6%, чем у молодняка контрольной, первой и третьей опытных групп. Можно предположить, что биологически активные вещества, входящие в состав экстракта шрота клюквы, стимулировали белково-образовательную функцию печени. Кроме того, известно, что анаболический эффект урсоловой кислоты, входящей в состав экстракта шрота клюквы, может проявляться за счет повышения экспрессии гена IGF-1, который считается самым мощным анаболическим геном, и снижения активности катаболических генов MuRF-1 и Atrogin-1 [4, 5].

Использование в рационе кормления телочек одно и двухкомпонентных композиций адаптогенов, способствовало оптимизации метаболической активности печени и снижению количественных показателей ферментов. У телят, при скармливании экстракта шрота клюквы уровень аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы, щелочной фосфатазы в крови на 10,3; 1,3 и 12,4% оказался ниже, в сравнении с аналогами контрольной группы. О снижении энергетических затрат в организме телят второй и третьей опытных групп, свидетельствовали более высокие показатели глюкозы на 5,7 и 16,6% и более низкие показатели мочевины на 42 ($P \leq 0,05$) и 26,9% ($P \leq 0,05$), чем у контрольных животных.

Таблица 1 – Показатели биохимического статуса крови телят при использовании фитоадаптогенов

Показатель	Физиологическая норма	Группа					
		Контрольная группа			1 опытная группа		
		1*	2*	3*	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8
Общий белок, г/л	62-82	63,7 ±2,38	70,76 ±8,075	72,7 ±3,12	67,9 ±2,53	70,94 ±2,84	73,42 ±3,14
Альбумин, г/л	28-39	29,1 ±0,98	31,83 ±2,58	33,4 ±1,67	29,3 ±1,67	31,37 ±2,25	34,3 ±3,08
Глобулин, г/л	29-49	34,6 ±1,72	38,9 ±5,49	39,3 ±3,21	38,6 ±1,67	39,57 ±3,65	39,1 ±4,23
Мочевина	2,8-8,8	5,14 ±0,630	5,24 ±0,795	5,41 ±0,813	5,67 ±0,554	3,44 ±0,27*	4,55 ±0,26
АлАТ, Ед/л	6,9-35	23,6 ±0,82	15,1 ±3,53	19,8 ±1,54	27,8 ±0,91	15,44 ±1,87	21,5 ±1,03
АсАТ, Ед/л	45-123	44,8 ±2,78	88,16 ±8,83	66,48 ±4,66	49,5 ±2,33	100,14 ±15,67	72,6 ±3,16
Щелочная фосфатаза, Ед./л	18-153	155,84 ±24,34	158,36 ±19,64	137,1 ±17,29	151,5 ±33,6	177,22 ±21,92	164,3 ±21,6
Глюкоза, ммоль/л	2,3-4,1	5,58 ±0,727	3,49 ±0,603	3,36 ±0,531	5,21 ±0,536	3,88 ±0,341	3,59 ±0,476
Холестерин, ммоль/л	1,5-5	1,23 ±0,130	2,25 ±0,224	2,39 ±0,421	1,81 ±0,241	1,93 ±0,275	2,87 ±0,326
Кальций, ммоль/л	2,1-2,8	2,53 ±0,087	2,18 ±0,205	2,55 ±0,113	2,35 ±0,074	2,295 ±0,133	2,32 ±0,189
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,5	1,43 ±0,217	1,92 ±0,243	1,75 ±0,174	1,77 ±0,182	1,885 ±0,067	1,83 ±0,079

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ – разница статистически достоверна в сравнении с контрольной группой. Периоды эксперимента: 1* - За 10 дней до перевода в основную группу и до введения препарата (возраст 2,5 месяца); 2* - через 10 дней после перевода, окончание скармливания препарата (возраст 3 месяца); 3* - завершение эксперимента – возраст телят 6 месяцев

Продолжение табл. 1

Показатель	Физиологическая норма	Группа					
		2 опытная группа			3 опытная группа		
		1	2	3	1	2	3
1	2	9	10	11	12	13	14
Общий белок, г/л	62-82	64,1 ±2,72	71,06 ±1,976	75,7 ±1,535	65,4 ±1,97	70,32 ±3,715	73,06 ±2,13
Альбумин, г/л	28-39	29,4 ±1,06	33,3 ±2,427	34,5 ±1,381	28,7 ±1,12	27,38 ±2,08	32,53 ±1,85
Глобулин, г/л	29-49	34,7 ±1,83	37,76 ±2,489	41,2 ±2,247	36,7 ±1,22	42,94 ±4,81	40,53 ±3,06
Мочевина	2,8-8,8	5,76 ±0,806	3,04 ±0,213*	4,48 ±0,815	5,51 ±0,788	3,83 ±0,321*	4,78 ±0,556
АлАТ, Ед/л	6,9-35	24,12 ±0,706	14,9 ±2,26	17,3± 2,511	25,6 ±1,01	15,98 ±1,476	20,1 ±1,197
АсАТ, Ед/л	45-123	45,17 ±3,177	79,08 ±6,908	65,6 ±3,998	46,9 ±9,08	121,2 ±24,43	69,8 ±8,12
Щелочная фосфатаза, Ед./л	18-153	147,05 ±25,72	138,7 ±13,69	142,6 ±14,17	141,6 ±12,64	215,7 ±30,1	151,9 ±21,34
Глюкоза, ммоль/л	2,3-4,1	1,20 ±0,143	3,69 ±0,414	3,45 ±0,338	5,61 ±0,411	4,07 ±0,263	3,31 ±0,215
Холестерин, ммоль/л	1,5-5	2,182 ±0,309	1,87 ±0,265	2,06 ±0,189	1,74 ±0,204	1,99 ±0,284	2,63 ±0,307
Кальций, ммоль/л	2,1-2,8	2,48 ±0,099	2,23 ±0,132	2,85 ±0,172	2,453 ±0,154	2,36 ±0,138	2,58 ±3,715
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,5	2,11 ±0,029	1,86 ±0,065	1,98 ±0,085	1,77 ±0,081	1,91 ±0,067	1,79 ±0,067

*P ≤ 0,05; **P ≤ 0,01; ***P ≤ 0,001 – разница статистически достоверна в сравнении с контрольной группой. Периоды эксперимента: 1* - За 10 дней до перевода в основную группу и до введения препарата (возраст 2,5 месяца); 2* - через 10 дней после перевода, окончание скармливания препарата (возраст 3 месяца); 3* - завершение эксперимента – возраст телят 6 месяцев

Концентрация холестерина в крови отражает степень напряжения функциональных систем в период адаптации животных к новым условиям. У телят второй опытной группы, при использовании экстракта шрота клюквы, уровень холестерина оказался ниже на 16,9; 3,1 и 6,0%, чем у контрольной, первой и третьей опытных групп. Установленный эффект может быть связан с влиянием урсоловой кислоты, входящей в состав экстракта шрота клюквы, так как это биологически активное вещество контролирует такие важные показатели, как уровень холестерина и сахара в крови, нормализует обмен веществ, способствуя усвоению веществ в организме [4].

Адаптивный физиологический эффект при использовании в рационе кормления телят второй опытной группы экстракта шрота клюквы, связан с влиянием биологически активных веществ, входящих в состав экстракта шрота клюквы. Урсоловая кислота – является пентациклическим тритерпеноидом, предшественником гормонов. По характеру своего биологического действия эта кислота близка к гормону надпочечников – дезоксикортикостерону, в тоже время действует не по стероидному типу [5].

К 6-месячному возрасту показатели белкового, липидного и углеводного обмена у телят оставались более высокими у животных второй опытной группы, при использовании в рационе кормления экстракта шрота клюквы. У животных этой группы зафиксирован более высокий уровень общего белка на 4,1; 3,1 и 3,6%; альбуминов на 3,3; 0,6 и 6,1% при более низкой концентрации мочевины на 17,2; 1,5 и 6,3%, соответственно, в сравнении с телятами контрольной, первой и третьей опытных групп. О нормализации энергетического обмена у телят второй группы свидетельствовал более высокий уровень глюкозы на 2,7 и 4,2% на фоне более низкой концентрации холестерина на 13,8 и 21,7% соответственно, в сравнении с контрольной и третьей опытной группами; незначительные отличия установлены между второй и первой опытными группами.

Заключение. Использование в рационах кормления телят фитоадаптогенов из регионального сырья способствует повышению адаптационных способностей организма. Применение экстракта шрота клюквы, с содержанием 40% урсоловой кислоты активизирует анаболические процессы, улучшает показатели белкового обмена, способствует снижению энергетических затрат организмом телят.

Библиографический список

1. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно, О. Н. Прохоров, С. А. Шевченко [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 4. – С. 687-697.
2. Протасов, Б. И. Стратегия применения адаптогенов для стимуляции продуктивности у сельскохозяйственных животных / Б. И. Протасов, И.И. Комиссаров // Сельскохозяйственная биология. – 2012. – №6. – С. 12-21

3. Афанасьева, А. И. Показатели углеводного и липидного обмена у скота герефордской породы канадской селекции при адаптации к условиям Алтайского края / А. И. Афанасьева, Л. А. Бондырева, В. А. Сарычев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3(137). – С. 111-115. – EDN VSSMTV.
4. Woźniak, Ł. Ursolic acid—a pentacyclic triterpenoid with a wide spectrum of pharmacological activities/ Ł. Woźniak, S. Skapska, K. Marszałek // Molecules. - 2015.-№ 20.-P. 20614–20641.
5. De Souza, K. A. Cooke R. F., Schubach KM, et al. (2018). Performance, health and physiological responses of newly weaned feedlot cattle supplemented with feed-grade antibiotics or alternative feed ingredients / K. A. De Souza, R. F. Cooke, K. M. Schubach, et al. // Animal. - 2018 №12(12). - P. 2521-2528. - doi: 10.1017/S1751731118000551.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

А.С. Горелик,

Уральский институт ГПС МЧС России, temae077ex@mail.ru

А.А. Каранузигов,

Уральский институт ГПС МЧС России, temae077ex@mail.ru

***Аннотация.** Изучена динамика молочной продуктивности коров голштинской породы в зависимости от возраста. Установлено, что наивысшие показатели по удою имели коровы по третьей полновозрастной лактации при значительных колебаниях удоя внутри каждой группы коров в зависимости от номера лактации. Маточное поголовье способно к длительному продуктивному использованию с сохранением высокого уровня продуктивности. Рентабельность производства в зависимости от периода лактационной деятельности составила 14,09 – 17,29%.*

***Ключевые слова:** голштинская порода, молочная продуктивность, возраст, лактация, эффективность.*

INFLUENCE OF COW AGE ON MILK PRODUCTION EFFICIENCY

A.S. Gorelik,

Ural Institute of State Fire Service of EMERCOM of Russia, temae077ex@mail.ru

A.A. Karapuzikov,

Ural Institute of State Fire Service of EMERCOM of Russia, temae077ex@mail.ru

Abstract. *The dynamics of milk productivity of Holstein cows depending on their age was studied. It was found that the highest indices of milk yields were obtained from the cows in the third full-age lactation with significant fluctuations in milk yields within each group of cows depending on the lactation number. The breeding stock is capable of long-term productive use while maintaining high level of productivity. The profitability of production depending on the period of lactation activity amounted to 14.09-17.29%.*

Keywords: *Holstein cattle breed, milk productivity, age, lactation, efficiency.*

Перед работниками агропромышленного комплекса страны стоит важнейшая задача по обеспечению продовольственной безопасности страны и населения высококачественными полноценными продуктами питания собственного производства в достаточном количестве. Большое внимание при этом уделяется развитию животноводства в целом и молочного скотоводства в частности [1-3]. От молочного скота получают основную массу молока и говядины. Получают молоко от крупного рогатого скота, молочного и комбинированного направлений продуктивности. В Российской Федерации приоритет по численности поголовья в настоящее время принадлежит самой обильномолочной породе в мире – голштинской [4-10]. Изучение эффективности ее использования при использовании в условиях Среднего Урала актуально и имеет как научное, так и практическое значение.

Цель работы – оценка эффективности коров голштинской породы, разводимой в зоне Среднего Урала с учетом возрастной динамики по лактациям.

Исследования проводились в типичном для области племенном репродукторе по разведению голштинского породы. Оценивались показатели молочной продуктивности. Молочную продуктивность оценивали по результатам контрольных доек один раз в месяц. МДЖ и МДБ в молоке определяли в средней пробе молока от каждой коровы в молочной лаборатории Уралплемцентра. Рассчитывали выход питательных веществ с молоком – количество молочного

жира и молочного белка. Поголовье коров составило 865 голов по 1 лактации; 529 голов по второй лактации; 330 голов – третья лактация; 175 голов – 4 лактация; 94 головы - 5 лактация; 43 головы – 6 лактация; 27 голов -7 лактация; 15 голов – 8 лактация; по 2 головы – 9 и 10 лактации и 1 голова – 11 лактация.

Эффективность использования коров оценивали по получению прибыли и уровню рентабельности производства молока в среднем по хозяйству с учетом всех затрат в продуктивный период по последней законченной лактации (ПЗЛ) и по показателям продуктивности за максимальную (лактация по которой получен максимальный удой за период использования коровы) лактацию.

На рисунке 1 представлена динамика удоев по законченным лактациям.

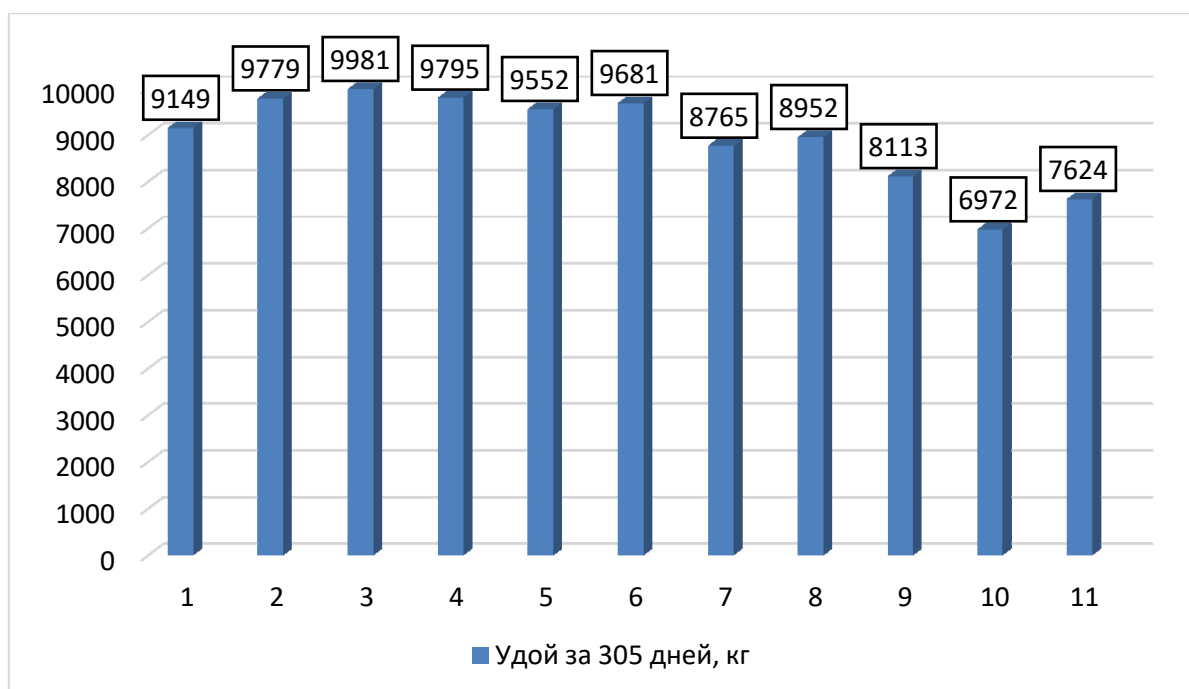


Рис. 1. Динамика молочной продуктивности по лактациям, кг.

В результате проведенного анализа установлено, что наивысшие показатели по удою имели коровы по третьей полновозрастной лактации 9981 кг. То есть можно с высокой достоверностью говорить о том, что по полновозрастной лактации от животных можно получить и выше максимальные удои.

В каждой группе коров в зависимости от лактации встречаются животные с разными показателями по удою, разница в удоях внутри возрастных групп значительная и составляет в отдельных случаях более 3,5 раз. Следует отметить, что с возрастом животных происходит увеличение показателей минимального удоя при снижении максимального. Это объясняется прежде всего сокращением поголовья в группах с возрастом.

В стаде большее количество поголовья представлено коровами по первой и второй лактациям – более 60%, коров по третьей лактации насчитывается в пределах 25% и только остальные 15 процентов это полновозрастные коровы по 4 и старше лактациям. Высокие показатели максимальных удоев по лактациям позволяет судить о генетическом потенциале животных по удою.

Молочная продуктивность коров оценивается и по качеству молока, поскольку это продукт питания, предназначенный, прежде всего для нормального роста потомства, а затем и для людей любого возраста и состояния здоровья. В результате проведенного анализа по оценке качественных показателей молока в зависимости от возраста установлено, что стадо молочности скота достаточно типичное по содержанию в молоке коров молочного жира и молочного белка. По всем лактациям эти показатели не только соответствуют требованиям стандарта породы, но и превышают его (Приказ от 28.10.2021 г № 379 «Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности») – 3,6 и 3,0% по голштинской породе (табл. 1).

Таблица 1 – Качественные показатели молока коров по лактациям

Лактация	Голов	МДЖ,%	МДБ,%
1	865	3,89±0,010	3,18±0,004
2	529	3,89±0,010	3,17±0,005
3	330	3,88±0,013	3,17±0,006
4	175	3,88±0,016	3,17±0,007
5	94	3,93±0,025	3,17±0,012
6	43	3,89±0,031	3,15±0,016
7	27	3,89±0,033	3,18±0,022
8	15	3,94±0,059	3,20±0,030
9	2	3,93±0,080	3,14±0,110
10	2	3,72±0,090	3,15±0,095
11	1	4,03±0,000	3,36±0,000

Также, как и по удою, они изменяются внутри каждой группы достаточно значительно. Прежде всего, следует отметить, что в каждой возрастной группе до 6 лактации по МДЖ и до 7 лактации по МДБ в молоке имеются животные имеющие показатели МДЖ и МДБ в молоке ниже требований стандарта породы. Максимальные показатели показывают потенциал животных по этим данным и возможности для дальнейшего его совершенствования. С возрастом животных возрастают минимальные показатели и снижаются максимальные, что вероятнее объясняется выбраковкой животных с высокими, так как они менее устойчивы к воздействию агрессивных факторов окружающей среды и малопродуктивных коров. Выбраковка по продуктивности в хозяйстве составляет 2,1% от количества первотелок (7 голов).

Для оценки животных по собственной продуктивности в молочном скотоводстве применяется сопряженный показатель – количество молочного жира и молочного белка. От коров в зависимости от лактации получено от 478 до 703 кг молочного жира и белка за лактацию, что превышает минимальный показатель в 368 кг по требованиям стандарта породы.

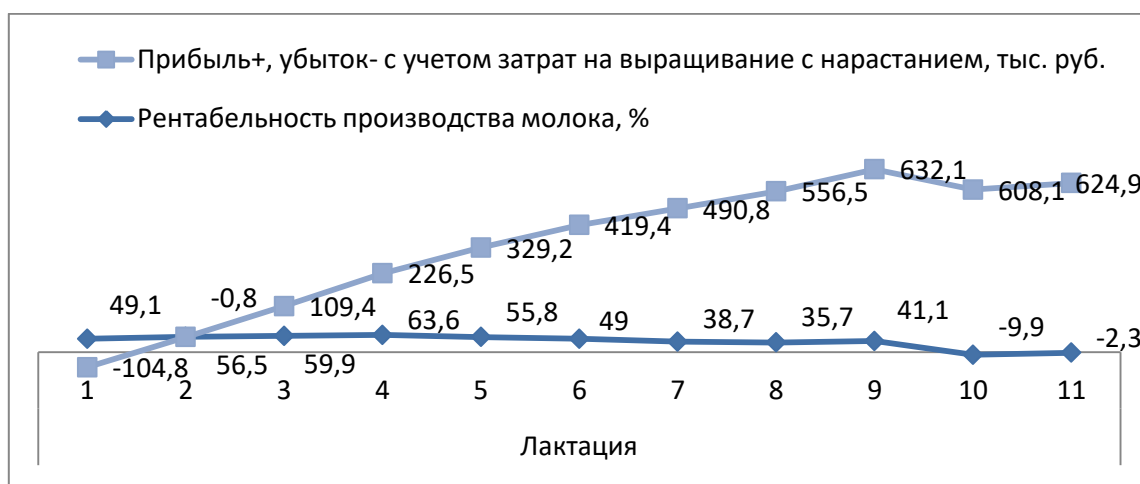


Рис. 2. Рентабельность производства молока коровами в зависимости от номера лактации

Эффективность работы любого предприятия определяется получением прибыли при производстве того или иного продукта, что возможно в первую

очередь за счет снижения себестоимости производства. В молочном скотоводстве себестоимость молока определяется не только затратами, но и продуктивностью коров.

Рентабельность производства молока по лактациям представлена на рисунке 2.

Рентабельность производства молока рассчитывалась по лактационному периоду. Она зависит от уровня продуктивности коров и изменяется по лактациям. Количество прибыли с учетом затрат на выращивание ремонтного молодняка показал, что затраты на это окупаются начиная с третьей лактации, а количество прибыли, полученное от коровы увеличивается с повышением возраста при достижении определенных показателей продуктивности. В нашем случае таким удоем оказался удой ниже 7624 кг.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что голштинская порода крупного рогатого скота имеет высокий генетический потенциал продуктивности и способность к длительному продуктивному использованию с сохранением высокого уровня продуктивности.

Библиографический список

1. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Лешонок О. И., Гусева Л. В. Динамика развития племенного молочного животноводства Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2018. № 8 (175). С. 30-34.
2. Чеченихина О. С., Смирнова Е. С. Биологические и продуктивные особенности коров черно-пестрой породы при различной технологии доения // Молочнохозяйственный вестник. 2020. № 1 (37). С. 90-102.
3. Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы // Сельскохозяйственные науки. 2018. Вып. 8 (74). С. 84-87.
4. Мещеров Р.К., Ходыков В.П., Мещеров Ш.Р., Никулкин Н.С. Продуктивность и воспроизводительные качества коров холмогорской породы крупного рогатого скота//Зоотехния. 2019. № 5. С. 6.

5. Татаркина Н.И. Высокопродуктивные коровы - резерв повышения продуктивности крупного рогатого скота//Мир Инноваций. 2017. № 1. С. 94-98.
6. Грашин А.А., Грашин В.А. Молочная продуктивность коров самарского типа крупного рогатого скота/В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 12-14.
7. Коханов А.П., Фролова Н.М., Коханов М.А. Формирование семейств коров в стаде крупного рогатого скота голштинской породы//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 4 (56). С. 140-145.
8. Серикбаева А.К., Тилепова А.К., Аюпова А.Б. Продуктивное долголетие коров голштинской породы крупного рогатого скота и причины их выбытия/В сборнике: YOUTH FOR SCIENCE 2020. сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса. Петрозаводск, 2020. С. 85-90.
9. Харитонов А.С., Митасова Т.Г., Шендаков А.И. Племенные ресурсы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Орловской области//Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 3 (32). С. 2-5.
10. Chechenikhina O., Loretts O., Vykova O., Shatskikh E., Gridin V., Topuriya L. Productive qualities of cattle in dependence on genetic and paratypic factors International // Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2018. No. 9 (1). Pp. 587-593.

УДК636.2.082.13:636.082.232: 636.082.453.52 (57.084)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ РАЗНЫМИ МЕТОДАМИ ВОСПРОИЗВОДСТВА

В.А. Плешаков,

АО Племпредприятие «Барнаульское», РФ, plembull22@mail.ru

И.А. Камардина,

Алтайский ГАУ, РФ, kamardina_70@mail.ru

Аннотация. Установлено, что генетический потенциал по удою выше у быков-эмбриотрансплантантов (+2493 кг при $p < 0,05$), однако от них получено меньше пригодной

спермы, поэтому экономически более выгодно использование быков симментальской породы от искусственного осеменения (+375481 руб. дополнительной выручки).

Ключевые слова: крупный рогатый скот, симментальская порода, бык-производитель, эмбриотрансплантант (ЕТ), селекция, искусственное осеменение, трансплантация эмбрионов, качество спермы, генотип, родительский индекс производителя, молочная продуктивность, экономическая эффективность.

EFFECTIVENESS OF USING SED-BULLS OBTAINED BY DIFFERENT METHODS OF REPRODUCTION

V.A. Pleshakov,

AO Plempredpriyatie Barnaulskoe, Russian Federation, plembull22@mail.ru

I.A. Kamardina,

Altai State Agricultural University, Russian Federation, kamardina_70@mail.ru

Abstract. *It has been found that the genetic potential for milk yield is higher in embryotransplant bulls (+2493 kg at $p < 0.05$), however, less suitable sperm was obtained from them; therefore it is economically more profitable to use Simmental bulls from artificial insemination (+375481 rubles of additional revenue).*

Keywords: *cattle, Simmental cattle breed, seed-bull, embryotransplant (ET), breeding, artificial insemination, embryo transplantation, sperm quality, genotype, parental producer index, milk productivity, economic efficiency.*

Введение. Для повышения эффективности отрасли молочного скотоводства на практике используют как селекционно-генетические методы, так и биотехнологические методы, такие как искусственное осеменение и трансплантация эмбрионов [1, 2]. И если искусственное осеменение уже широко используется в системе крупномасштабной селекции, то трансплантация эмбрионов в отечественной практике еще находится на этапе становления. Некоторыми авторами установлены различия по признакам и свойствам животных, полученных разными биотехнологическими методами [3, 4], в том числе и в наших ранее опубликованных исследованиях [5]. Однако, в отечественной практике исследования, проведенные на быках-производителях не столь многочисленны и требуют продолжения.

Цель исследований: рассчитать дополнительную выручку от использования спермы быков-производителей, полученных традиционным методом (искусственное осеменение) и методом трансплантации эмбрионов. В задачи исследований входило: 1. рассчитать родительский индекс производителей для оценки генетического потенциала быков по признакам молочной продуктивно-

сти и провести сравнительный анализ результатов в зависимости от метода воспроизводства; 2. определить экономическую выгоду от использования спермы быков-производителей, полученных методами искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов.

Материал и методы исследований: объектом исследования явились быки-производители АО Племпредприятия «Барнаульское» симментальской породы, по 3 животных в группе: первая группа – производители, полученные путем искусственного осеменения (ИО), вторая группа – производители, полученные путем трансплантации эмбрионов (ТЭ). Животные отбирались по принципу аналогов с учетом возраста, линейной принадлежности, живой массы. Родительский индекс производителя рассчитывался по наивысшей лактации с учетом поправочных коэффициентов на возраст женских предков в родословной. Количественные и качественные показатели спермы взяты из карточек «Учет качества спермы быка-производителя за период его использования». База первичных данных формировалась и обрабатывалась биометрическими методами в Microsoft Office Excel [6].

Результаты исследований. Изучение родословных показало, что производители имеют матерей и бабушек с неодинаковыми показателями признаков молочной продуктивности за 305 дней наивысшей лактации, что отразилось на величине родительского индекса производителей (РИП), в том числе в зависимости от метода воспроизводства (табл. 1).

Таблица 1 – Величина РИП по признакам молочной продуктивности быков-производителей, полученных методами искусственного осеменения (ИО) и трансплантации эмбрионов (ТЭ)

Метод воспроизводства	РИП удой, кг	РИП МДЖ,%	РИП МДБ,%
ИО	10619±479,7	4,39±0,204	3,50±0,166
ТЭ	13112±528,7*	4,25±0,168	3,59±0,065

Как видно из данных таблицы 1, быки-эмбриотрансплантанты имеют более высокий генетический потенциал по удою и массовой доле белка, полученный от предков. Так у быков от ТЭ РИП по удою составил 13112±528,7 кг, что на 2493 кг ($p < 0,05$) выше, чем у быков от ИО, тогда как величина РИП по мас-

совой доли жира и массовой доли белка существенно не отличаются между группами.

Экономическая эффективность производства и реализации спермы производителей была рассчитана за 2021 год с учетом метода воспроизводства, которым получен производитель (ИО и ТЭ), количества замороженного семени (доз), в том числе годного, цены реализации одной спермодозы (125 руб.), выручки от реализации спермодоз, а также генетического потенциала по молочной продуктивности (с учетом перевода удою на базисную жирность – 3,4%), цены реализации 1 кг молока (28 руб.), выручки от реализации молока, общей выручки. Общая выручка, от использования спермы производителей, полученных разными методами воспроизводства, сравнивалась с общей выручкой в среднем по всему поголовью и по разнице между ними определялась дополнительная выручка.

Расчеты эффективности использования семени производителей симментальской породы, произведенные на 1 голову, показали, что от быков, полученных методом ИО, всего было заморожено 28393 дозы, в том числе годной на 1 голову 8509 спермодоз, а выручка от их реализации составила 1063625 руб. С учетом генетического потенциала молочной продуктивности (13711 кг базисной жирности) выручка от реализации молока составила 383908 руб. От быков-симменталов, полученных методом ТЭ, было получено 7034 спермодоз, в том числе годной на 1 голову 1905 доз, выручка от реализации которых составила 238125 руб., а выручка от реализации молока с учетом генетического потенциала молочной продуктивности (16390 кг базисной жирности) – 458920 руб.

Таким образом, у быков-производителей симментальской породы от искусственного осеменения общая выручка – 1447533 руб. – оказалась выше, чем у трансплантантов и в среднем по стаду (1072052 руб.), что позволило получить от них дополнительную выручку в размере 375481 руб. на 1 голову.

Выводы и предложения. Результаты собственных исследований позволили сделать следующие выводы: установлено влияние метода воспроизводства животных на величину родительского индекса производителя по удою (+2493 кг при $p < 0,05$ у эмбриотрансплантантов), однако экономически более

выгодно использование семени быков симментальской породы от искусственного осеменения (+375 481 руб. дополнительной выручки).

Таким образом, в стадах животных симментальской породы можно рекомендовать более широкое использование быков-производителей, полученных методом искусственного осеменения.

Библиографический список

1. Афанасьева А.И. Способы повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота на основе маркерной селекции: научно-практические рекомендации / А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев, И.С. Кондрашкова.– Барнаул: Алтайский ГАУ, 2021. – 54 с.– Текст: электронный.
2. Афанасьева А. Улучшаем показатели продуктивности быков / А. Афанасьева, В. Сарычев, С. Чебаков // Животноводство России. – 2022. – № 7. – С. 51-53.–Текст:электронный.
3. Самусенко Л.Д. Биотехнологические показатели спермопродукции быков-производителей разного экогенеза // Биология в сельском хозяйстве. – 2020. –№3(28).– С. 23-26. –Текст: электронный.
4. Федотов С.В. Роль репродуктивных биотехнологий в развитии скотоводства / С.В. Федотов, Ф.Н. Насибов, А.В. Панкратова// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 10 (108). – С. 72-74.–Текст: электронный.
5. Камардина И.А. Оценка конституции и экстерьера быков-производителей, полученных методами искусственного осеменения и трансплантации эмбрионов / И.А. Камардина, О.В. Черникова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции (09-10 февраля 2023 года), приуроченной к 80-летию Алтайского ГАУ. В 2-х книгах. Барнаул, 2023. С. 158-159.– Текст:электронный.
6. Биометрия в животноводстве / Н.И. Коростелёва, И.С. Кондрашкова, Н.М. Рудишина, И.А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. – 210 с. – ISBN: 978-5-94485-139-0. – Текст: электронный.

УДК 636.2.034

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Т.Ф. Лефлер,

Красноярский ГАУ, РФ, leflertam@yandex.ru

И.В. Троицкая,

Красноярский ГАУ, РФ, sidorenkova.ira95@mail.ru

Аннотация. Экспериментально обосновывается необходимость изучения продуктивно-биологических показателей коров разных внутривидовых типов в Красноярском крае. Результаты научно-хозяйственного опыта свидетельствуют об эффективности использования коров енисейского типа красно-пестрой породы благодаря большому сроку хозяйственного использования и максимальной молочной продуктивности по сравнению со сверстницами красноярского типа черно-пестрой породы.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, енисейский тип, красноярский тип, молочная продуктивность, сервис-период, экономическая эффективность.

ON THE QUESTION OF THE INFLUENCE OF THE AGE OF FIRST INSEMINATION ON THE EFFICIENCY OF MILK PRODUCTION

T.F. Lefler,

Krasnoyarsk State Agricultural University, Russian Federation

I.V. Troitskaya,

Krasnoyarsk State Agricultural University, Russian Federation

Abstract. The authors experimentally substantiate the need to study the productive and biological indices of cows of different intra-breed types in the Krasnoyarsk Region. The results of scientific and economic experiment show the effectiveness of using cows of the Eniseyskiy type of the Red-Pied breed due to longer period of its economic use and maximum milk productivity compared to the cows of the Krasnoyarskiy type of Black-Pied cattle.

Keywords: cattle, Eniseyskiy type, Krasnoyarskiy type, milk productivity, service period, economic efficiency.

Совершенствование скота молочного направления за последние 30 лет в условиях Восточной Сибири проводилось с использованием быков-производителей голштинской породы и завершилось выведением енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы [1]. Тем не менее, задачу нельзя считать до конца решённой, так как сельскохозяйственные товаропроизводители ставят вопрос перед научным сообществом об эффективности разведения созданных и используемых в хозяйствах Красноярского края внутривидовых типов [2].

Цель – провести сравнительное изучение продуктивно-биологических показателей коров енисейского типа красно-пестрой и красноярского типа черно-пестрой пород.

Задачи: изучить количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров по трем лактациям; исследовать воспроизводительные качества коров; рассчитать экономическую эффективность производства молока коров енисейского типа красно-пестрой и красноярского типа черно-пестрой пород.

Материал, объекты и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился в ООО «ОПХ Соляное» Рыбинского района Красноярского края. Объектом исследования являлся крупный рогатый скот енисейского типа красно-пестрой породы и красноярского типа черно-пестрой породы. Предметом исследования значились продуктивно-биологические качества скота разных внутривидовых типов.

Промежуточные результаты исследований опубликованы в 2022 году [3], [4]. В данном эксперименте сформировано четыре группы телочек молочного периода в возрасте 10 дней, по 50 голов, по принципу аналогов. В первых двух группах находился молодняк енисейского типа красно-пестрой породы, в третьей и четвертой – красноярского типа черно-пестрой породы. Животные первой и третьей групп были осеменены в возрасте 14-15 месяцев, а телки второй и четвертой – при достижении 16-17 месяцев.

Животные сравниваемых групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В процессе выполнения опыта использовались зоотехнические, биологические, генетические, статистические и экономические методы исследований.

Результаты исследований и их обсуждение. Практика отечественного и мирового животноводства показала, что рентабельность отрасли современного молочного скотоводства напрямую связана с продуктивностью коров [5].

Наиболее высокий удой отмечен у коров енисейского типа красно-пестрой породы обеих групп в сравнении со сверстницами красноярского типа

черно-пестрой породы по первой лактации на 495,3 и 330,1 кг (или на 9,2 и 6,5%), по второй – на 401,4 и 347,3 кг (или на 6,9 и 6,3%), по третьей – на 372,2 и 419,8 кг (или на 5,4 и 6,6%), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$).

Коровы первой и третьей групп превосходили животных из второй и четвертой по удою за первую лактацию – на 499,9 и 334,7 кг (или на 9,3 и 6,6%); за вторую – на 385,7 и 331,6 кг (или на 6,6 и 6,0%); за третью – на 391,8 и 439,4 кг (или на 5,7 и 6,9%), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$).

По количеству молочного жира и белка коровы енисейского типа красно-пестрой породы первой и второй групп также превосходили аналогов из третьей и четвертой: по первой лактации на 28,5; 13,9 и 21,1; 8,6 кг; по второй – 26,8; 13,4 и 24,8; 12,2 кг; по третьей – 24,3; 12,3 и 24,7; 14,4 кг, соответственно ($P \geq 0,95-0,999$).

Сравнение данных показателей между животными, отелившимися в 23-24 месяца (первая и третья группы) и 25-26 месяцев (вторая и четвертая), показало превосходство первых над вторыми по количеству молочного жира и белка: по первой лактации на 17,0; 12,9 и 9,6; 7,6 кг (или на 7,5; 7,6 и 4,7; 4,7%); по второй – на 14,6; 9,6 и 12,6; 8,4 кг (или на 5,9; 5,1 и 5,6; 4,8%); по третьей – на 14,8; 9,2 и 14,6; 11,3 кг (или на 5,1; 4,2 и 5,5; 5,5%), соответственно ($P \geq 0,95-0,999$).

Максимальная молочная продуктивность коров енисейского типа первой группы позитивно отразилась на коэффициенте молочности. Так у животных по первой лактации он составлял – 1261,4, по второй – 1229,9, и по третьей – 1328,4. При сравнении данного показателя по первой лактации установлено достоверное различие, равное 7,6% между первой и третьей группами ($P \geq 0,99$). Коровы первой и третьей групп имели коэффициент молочности больше в сравнении со сверстницами второй и четвертой групп по первой лактации на 159,1 и 110,3 (или на 14,4 и 10,4%) ($P \geq 0,999$), по второй – на 105,7 и 101,6 (или на 9,4 и 9,5%) ($P \geq 0,95$; $P \geq 0,999$), по третьей – на 121,7 и 134,7 кг (или на 10,1 и 11,6%) ($P \geq 0,99$; $P \geq 0,999$), соответственно.

Коэффициент молочности у коров обоих типов находился в пределах 1061,7 – 1328,4, что выше общепринятого стандарта (800) на 32,7 – 66,1%.

Состояние воспроизводительной способности животных непосредственно влияет на продолжительность хозяйственного использования, и, как следствие, на эффективность селекции. В наших исследованиях индекс осеменения у коров первой и второй групп с возрастом снижался и был меньше, чем у аналогов из третьей и четвертой по первой лактации на 19,8 и 27,6%, по второй – на 26,0 и 18,5%, по третьей – на 73,7 ($P \geq 0,99$) и 46,9% ($P \geq 0,95$), соответственно. Данный показатель варьировал в разрезе трех лактаций от 1,52 до 2,82.

Вследствие более высокого индекса осеменения наблюдалось существенное превосходство коров красноярского типа третьей и четвертой групп по продолжительности сервис-периода в сравнении со сверстницами первой и второй по первой лактации на 19,2 и 10,2 дней (или на 14,2 и 6,8%), по второй – на 30,2 ($P \geq 0,95$) и 21,7 дней (или на 33,4 и 18,2%), по третьей – на 66,0 ($P \geq 0,99$) и 73,1 дней ($P \geq 0,999$) (или на 73,4 и 79,3%), соответственно. У коров енисейского типа красно-пестрой породы продолжительность сервис-периода была минимальной, не взирая на максимальную продуктивность. Сухостойный период у сравниваемых коров в разрезе трех лактаций колебался от 51,3 до 61,4 дней.

Наибольший межотельный период по третьей лактации наблюдался у коров красноярского типа черно-пестрой породы третьей и четвертой групп, что достоверно выше, чем у сверстниц енисейского типа на 66,0 и 73,1 дня, или на 17,6 и 19,4%, соответственно ($P \geq 0,99-0,999$). В результате исследований установлено, что сокращение сервис-периода от 45 до 50 дней в первой группе способствовало уменьшению продолжительности межотельного периода на 12,1%. Выход телят у сравниваемых коров был на высоком уровне, колебания составляли в пределах от 86,7 до 100,0%.

Коровы енисейского типа красно-пестрой породы обеих групп характеризовались наибольшей продолжительностью хозяйственного использования (2,7 лактации), что больше по отношению к сверстницам красноярского типа из третьей и четвертой группы на 12,5% (табл. 2).

Несмотря на высокие затраты, пошедшие на содержание животных, сумма полученной прибыли как разница между себестоимостью молока и выручкой от ее реализации оказалась выше на 90,4 и 128,6% у коров енисейского типа первой и второй групп по отношению к ровесницам красноярского типа третьей и четвертой, соответственно. Установлено, что прибыль от реализации молока у животных первой и третьей групп, покрытых в 14-15 месяцев, была выше, чем у коров из второй и четвертой, осемененных в 16-17 месяцев, на 32,0 и 58,9%, соответственно.

Таблица 2 – Экономические показатели производства молока коров разных внутривидовых типов

Показатель	Енисейский тип, красно-пестрая порода		Красноярский тип, черно-пестрая порода	
	Группа			
	1	2	3	4
Длительность жизни, дней	1778±52,4	1878±54,3	1764±81,2	1851±83,5
Продуктивное долголетие, дней	903±44,6	945±46,6	905±70,3	943±73,4
Продуктивное долголетие, лактаций	2,7±0,14	2,7±0,14	2,4±0,19	2,4±0,19
Пожизненный удой, кг	17341±909,4	16184±853,7	14560±1167,2	13672±1095,9
Удой в базисной жирности (3,4%), кг:				
пожизненный удой	21308±1122,0	20082±1061,5	17286±1390,1* ¹	16393±1317,4* ²
за лактацию	7585±264,9	7144±250,3	6330±395,1* ¹	6005±374,7* ²
на 1 день жизни	11,6±0,5	10,3±0,5	9,0±0,6** ¹	8,1±0,6** ²
на 1 день лактации	22,6±0,8	20,3±0,7	17,0±1,1*** ¹	15,5±1,0*** ²
Затраты на производство молока, тыс. руб.	470±21,0	474±20,8	430±28,8	435±28,8
Себестоимость 1 кг молока, руб.	21,6±0,8	23,2±0,9	22,7±1,5	24,2±1,6
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	639±33,7	603±31,84	519±41,7	492±39,5
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	169±12,7	128±11,1	89±12,9	56±10,7
Уровень рентабельности производства, %	33,8±2,0	25,2±1,9	18,2±2,2	11,4±2,0
Экономический эффект с учетом влияния генотипа в расчете на 1 гол., тыс. руб.	80,2	71,9	-	-
Экономический эффект в зависимости от возраста осеменения в расчете на 1 гол., тыс. руб.	40,6	-	32,3	-

Примечание. Здесь и далее показана достоверность разницы по отношению первой группы к третьей¹ и второй к четвертой²: *P≥0,95; **P≥0,99; ***P≥0,999.

Аналогичная закономерность прослеживается при определении уровня рентабельности. Коровы енисейского типа первой группы превосходили по данному показателю сверстниц третьей группы на 85,7%, животных второй группы – на 34,1%. Между тем, животные красноярского типа, осемененные в 14-15 месяцев, превосходили на 59,7% коров, покрытых позднее.

Таким образом, при определении экономической эффективности производства молока от коров разных внутривидовых типов расчеты производились в двух вариантах с учетом:

1. принадлежности коров к породному типу;
2. влияния возраста первого плодотворного осеменения.

При сравнении двух внутривидовых типов, независимо от возраста первой случки, экономическая эффективность оказалась максимальной у коров енисейского типа красно-пестрой породы и составила 71,9-80,2 тыс. руб., что больше, чем у красноярского типа черно-пестрой породы на 90,4-127,5%.

Ранний возраст первой случки (14-15 месяцев) оказал положительное влияние на экономический эффект использования животных от рождения до завершения третьей лактации, рассчитанный по разнице в прибыли между группами, который составил у коров енисейского типа – 40,6 тыс. руб., а у коров красноярского типа – 32,3 тыс. руб.

Заключение. В условиях Красноярского края использование коров енисейского типа красно-пестрой породы, при проведении первого осеменения в возрасте 14-15 месяцев, экономически выгоднее, чем красноярского типа черно-пестрой породы. Годовой экономический эффект от эксплуатации животных енисейского типа составлял 71,9-80,2 тыс. руб., что больше на 90,4-127,5%.

Библиографический список

1. Голубков, А. И. Создание внутривидового типа "Енисейский" красно-пестрой породы / А. И. Голубков, Т. Ф. Лефлер // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 1(112). – С. 173-180. – Текст: электронный
2. Адушинов, Д. С. Эффективность голштинизации черно-пестрого скота в Восточной Сибири / Д. С. Адушинов // Зоотехния. – 2006. – № 2. – С. 5-7. – Текст: электронный

3. Лефлер, Т. Ф. К вопросу о влиянии генотипа на продуктивные качества коров / Т. Ф. Лефлер, И. В. Крашенинникова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 5(182). – С. 170-176. – DOI 10.36718/1819-4036-2022-5-170-176. – Текст: электронный
4. Лефлер, Т. Ф. Оценка продуктивно-биологических показателей коров разных внутрипородных типов / Т. Ф. Лефлер, И. В. Крашенинникова // Вестник ИрГСХА. – 2022. – № 110. – С. 144-153. – DOI 10.51215/1999-3765-2022-110-144-153. – Текст: электронный
5. Карпович, А. М. Совершенствование системы формирования годового сырьевого конвейера для крупного рогатого скота на сельскохозяйственных предприятиях / А. М. Карпович // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 5. – С. 125-130. – Текст: электронный

УДК 636.2.034

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТАБИОТИКА

В.А. Мартынов,
ФГБНУ «ФАНЦА», РФ, vlad-78@bk.ru

***Аннотация.** Выполнены исследования по изучению эффективности использования метабактериальных препаратов компании «ИЦ «Промбиотек» в рационах телят с рождения до 60-дневного возраста. Использование метабактериальных препаратов у телят опытной группы в двухмесячном возрасте привело к повышению среднесуточного прироста живой массы на 16,47%. Установлено, что в дозе 20 мл/гол. в сутки наблюдается положительная динамика живой массы, а также повышается сохранность телят.*

***Ключевые слова:** телята, молозиво, молоко, метабактериальный препарат, среднесуточный прирост, сохранность молодняка.*

EXPERIENCE OF CALF RAISING WITH THE USE OF METABIOTIC

V.A. Martynov,
Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Russian Federation

***Abstract.** The effectiveness of using a metabiotic product of the company ITs Prombiotekh in calf diets from birth to 60 days of age was studied. The use of the metabiotic product in calf diets of the trial group at the age of two months led to the increase of the average daily live weight gain by 16.47%. It was found that at a dose of 20 mL per head per day, there was positive live weight dynamics, and calf survival also increased.*

***Keywords:** calves, colostrum, milk, metabiotic, average daily gain, young animal survival.*

Введение. Пищеварительная система животного является связующим звеном, которое участвует в контакте организма с внешней средой, поэтому наиболее колонизированным является желудочно-кишечный тракт, в котором численность и видовое разнообразие микроорганизмов максимальны [1].

Использование метабиотиков в питание телят способствует повышению эффективности усвоения корма [2].

Метабиотики содержат продукты метаболизма образуемые бактериям, без участия их самих [3].

Материалы и методы исследований. Исследования по испытанию метабиотического препарата были проведены на телятах симментальской породы.

Целью исследований являлось: выявить результаты выращивания телят при использовании метабиотического препарата в кормлении телят в первые месяцы жизни, на повышение энергии роста и сохранность молодняка.

Опыт проводился на базе отдела «ОС «Новоталицкое» ФГБНУ ФАНЦА Чарышского района Алтайского края. Были подобраны две группы новорожденных телят симментальской породы по 10 голов в каждой. Подбор животных осуществлялся с учетом живой массы и возраста.

Период опыта составил 60 дней и был выполнен по следующей схеме: контрольная группа (n=10) получала основной хозяйственный рацион. В опытной группе (n=10) к основному рациону дополнительно был включен метабиотик ООО «ИЦ «Промбиотех» в дозе 20 мл/гол. Метабиотический препарат содержит метаболиты культуры *Bacillus toyonensis* b-13249, фрагменты бактериальных клеток и инулин. Титр бацилл в готовом препарате не менее $1 \cdot 10^{10}$ КОЕ/г.

Телятам скармливался основной рацион согласно схеме кормления телят до 3-месячного возраста. Кормление телят опытной группы осуществлялось с использованием испытуемого метабиотика с рождения сначала с молозивом, затем с молоком до 60-дневного возраста.

Результаты исследований. Полученные результаты по живой массе позволили рассчитать абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы телок, табл. 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ показателей роста и развития телят

Показатель	Группа	
	I контрольная	II опытная
Живая масса телят: при постановке на опыт, кг	42,86±2,76	40,14±1,61
в первый месяц исследования, кг	45,86±1,26	50,14±1,50
во второй месяц исследования, кг	73,17±2,76	77,57±2,43
Абсолютный прирост живой массы за пе- риод опыта, кг:	30,31±2,91	37,72±2,43
Среднесуточный прирост живой массы за период опыта, г	530,56±48,58	628,57±40,45
Относительный прирост живой массы за период опыта, %	79,90±10,83	95,25±7,77

Из анализа данных следует, что применение метабиотического препарата в рационах телят способствовало увеличению абсолютного прироста живой массы. Так, рассматриваемый показатель у телят опытной группы за период опыта превосходили контрольных аналогов на 24,4%. При изучении среднесуточного прироста живой массы молодняка было установлено, что у животных опытной группы данный показатель увеличился на 18,5% в сравнении с контролем. Сравнивая относительный прирост, было установлено, что в опытной группе он был выше в сравнении с животными контрольной группы на 19,2%.

Было установлено, что изучаемый метабиотический препарат положительно повлиял на сохранность телят. Так, при его использовании в опытной группе не было отмечено гибели телят, и сохранность поголовья составила 100%, в то время как в контрольной группе наблюдался падеж молодняка и сохранность составила 90,0%.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы: в результате применения метабиотического препарата содержащего метаболиты культуры *Bacillus toyonensis* b-13249, наибольшей живой массой в возрасте 2-х мес. отличался молодняк опытной группы, который превосходил по данному значению на 6,0% контрольную группу. По среднесуточному, абсолютному и относительному приросту живой массы, телята опытной группы опережали на 18,5%; 24,4% и 19,2% интактных животных. Применение данного метабиотика в кормлении телят способствовало снижению степени микробной

обсемененности потребляемых животными кормов, повышению иммуномодулирующего эффекта испытываемого метабиотического препарата и как следствие высокой сохранности телят. Сохранность теля в опытной группе составила 100% в то время как в контрольной группе, данный показатель составил 90%.

Библиографический список

1. Велева Е.Р. Микробиоценоз кишечника телят в неонатальный период / Е.Р. Велева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: Международной научно-практической конференции, Витебск. - 2020.- С.17-22.
2. Tannock G.W. Probiotics and prebiotics: scientific aspects / G.W. Tannock. – Ed. Caister-Academic Press, Wymondham, UK, 2005.230 pp.
3. Метабиотики как естественное развитие пробиотической концепции / М. Д. Ардатская, Л. Г. Столярова, Е. В. Архипова, О. Ю. Филимонова //Трудный пациент. – 2017. – Т. 15, № 6–7.

УДК636.32 / 38.082

СОПРЯЖЕННОСТЬ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СЕРВИС-ПЕРИОДА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

В.В. Ненахов,

Уральский ГАУ, nenahov15@gmail.com

О.В. Горелик,

Уральский ГАУ, olgao205en@yandex.ru

***Аннотация.** Работа посвящена изучению сопряженности молочной продуктивности и длительности сервис периода у современного молочного скота новой породной формации. Установлено, что наиболее высокая продуктивность коров отмечается по второй лактации $10677 \pm 152,3$ кг молока. С увеличением возраста коров снижается средняя длительность сервис-периода. Повышение длительности сервис-периода приводит к увеличению удоя за лактацию при снижении удоев на день лактации. Большое количество маток с высокими показателями длительности сервис-периода имеет проблемы с воспроизводством.*

***Ключевые слова:** голштинская порода, коровы, лактация, удой, сервис период.*

RELATION OF SERVICE PERIOD DURATION AND MILK PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN COWS

V.V. Nenakhov,

Ural State Agricultural University, nenahov15@gmail.com

O.V. Gorelik,

Ural State Agricultural University, olgao205en@yandex.ru

Abstract. *The relation of milk productivity and service period duration in modern dairy cattle of a new breed formation was studied. It was found that the highest productivity of cows was recorded during the second lactation - 10677 ± 152.3 kg of milk. With cow age, the average duration of the service period decreases. Longer service period leads to increased milk yield for lactation with decrease of milk per day of lactation. A larger number of cows with high indices of service period duration have problems with reproduction.*

Keywords: *Holstein cattle breed, cows, lactation, milk yield, service period.*

При выполнении задач, поставленных в Доктрине продовольственной безопасности страны в части обеспечения населения страны достаточным количеством высококачественных продуктов питания, в том числе животного происхождения собственного производства, особое внимание уделяется молочному скотоводству [1-3]. Для производства молока используется высокопродуктивный молочный скот, основное поголовье которого в последнее время принадлежит голштинской породе крупного рогатого скота [4-5]. При их разведении выявлены проблемы, с которыми столкнулись практики животноводства. Прежде всего, эти повышение требовательности к условиям кормления и содержания, снижение продуктивного долголетия, устойчивости к неблагоприятным условиям окружающей среды и воспроизводительных функций. Все это ведет к нарушениям физиологических циклов и построенных на них технологических решений при производстве продукции скотоводства и необходимости изменения технологии выращивания ремонтного молодняка и его получению [8-10]. Изучение влияние различных факторов на продуктивные качества современного молочного скота новой породной формации актуально и имеет научное и практическое значение.

Целью работы явилось изучение сопряженности длительности сервис-периода и молочной продуктивности у коров современного молочного скота, разводимого в условиях Среднего Урала.

Объектом исследования являлись голштинские коровы. Материалом и данными для сравнения служила база ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот», результаты собственных исследований. Оценивали молочную продуктивность, МДЖ и МДБ в молоке. Рассчитывали выход питательных веществ с молоком – количество молочного жира и молочного белка, коэффициент молочности, коэффициент воспроизводительной способности. Устанавливали длительность сервис-периода, межотельного периода, длительность лактации и кратность осеменения коров.

При разведении молочного скота и производстве молока особое внимание придается организации воспроизводства стада. Вызывает интерес взаимосвязи показателей молочной продуктивности и косвенных признаков воспроизводства, таких как длительность сервис- и межотельного периодов, коэффициент воспроизводительных способностей и т.д., поскольку именно по ним делают заключение по уровню воспроизводства в стаде.

Анализ полученных данных показал, что значительных различий по удою в группах животных по лактациям не установлено, хотя и встречается достоверная разница по удою между коровами с разной длительностью сервис-периода (табл. 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров в зависимости от лактации и длительности сервис периода.

Сервис период, дней	Лактация				В среднем
	1	2	3	4	
До 80	9984±97,8	10473±142,7	10012±98,7	9059±192,3	9882±78,5
81-120	10270±75,3	10432±133,7	10668±137,5*	8715±137,8	10021±112,9
121-160	10683±66,7*	10891±145,5	10031±112,7	8780±146,2	10082±98,6
161-200	10626±218,6*	10954±222,2*	10459±212,7*	11145±152,5**	10796±131,6*
Более 200	10185±82,4	10751±312,8	10392±263,2	9059±168,2	10097±201,4
В среднем	10297±145,7	10677±152,3	10236±167,8	9068±129,7	10070±159,4

Разница по удою за лактацию в зависимости от возраста коров незначительна и при ошибке в 150-260 кг недостоверна. Наиболее высокая продуктивность коров отмечается по второй лактации 10677±152,3 кг молока, что больше на 380; 441; 1609 кг, соответственно по лактациям или на 3,6; 4,4; 15,1% и в по-

следнем случае разница была достоверна при $P \leq 0,05$. По четвертой лактации получены самые низкие удои во всех группах независимо от длительности сервис-периода, за исключением коров с длительностью сервис-периода 161-200 дней, но скорее всего это произошло за счет удлинения данного периода.

Были установлены средние показатели длительности сервис-периода по лактациям, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Длительность сервис-периода по лактациям, дней

Сервис период, дней	Лактация				В среднем
	1	2	3	4	
До 80	77±1,2	68±1,7	68±1,8	60±5,7	68±2,7
81-120	99±5,8	99±5,0	103±2,8	103±3,0	101±3,2
121-160	136±3,0	140±2,3	142±7,7	135±5,4	138±4,1
161-200	185±2,5	181±3,8	182±2,5	183±2,5	183±2,7
Более 200	262±8,8	293±6,7	270±13,8	266±7,7	273±5,9
В среднем	195±3,9	161±3,4	164±3,4	130±6,9	163±4,7

По данным представленным в таблице 2 видно, что независимо от лактации длительность сервис-периода в группах примерно одинаковая и различия составляют 3-4 дня. Наибольшие различия по лактациям отмечены в группе коров с длительностью сервис-периода свыше 200 дней. Изменения в этой группе были от 266 дней (1 лактация) до 293 дня (2 лактация).

В среднем по лактациям более длительный сервис-период установлен по первой лактации, а самый короткий по четвертой. Если соотносить удои (табл. 1) с длительностью сервис-периода (табл. 2), то наиболее высокий удои (2 лактация) сопровождался средними показателями по продолжительности сервис-периода, а самый низкий – коротким сервис-периодом. Длительный сервис-период (1 лактация) обеспечил средний удои коров.

Установлено, что с повышением возраста наблюдается увеличение количества животных с более коротким сервис-периодом. У основной массы маточного поголовья, участвующего в исследованиях, длительность сервис-периода превышает оптимальные параметры.

Для более точного анализа сопряженности удои и длительности сервис-периода нами были проанализированы данные о минимальных и максимальных

показателях, как удоя, так и длительности сервис-периода и их соотношения (рис. 1, 2).

На диаграмме 1 наглядно видно, что нет определенной закономерности по сопряженности удоя и длительности сервис-периода. При высоком удое может быть и более низкие показатели длительности сервис-периода и наоборот. Это же подтверждается и на диаграмме по сопряженности длительности сервис периода и удоя.

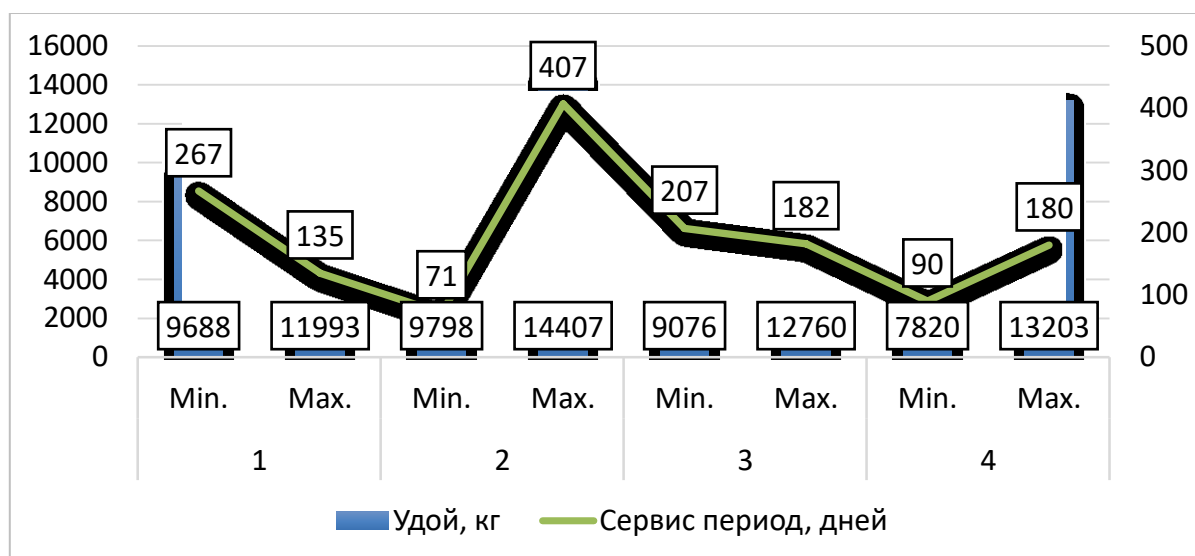


Рис. 1. Соотношение минимального и максимального удоя с длительностью сервис периода

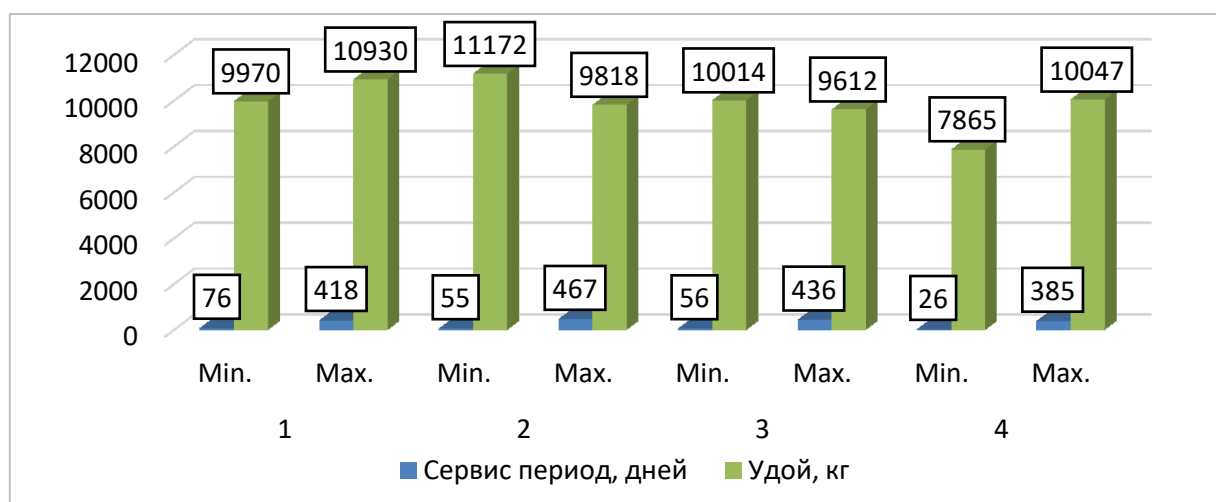


Рис. 2. Сопряженность минимального и максимального сервис периода с удоем

Данные, представленные на графике 2 показывают, что при короткой длительности сервис-периода наблюдаются более высокие показатели по удою (2 и 3 лактации) и наоборот при длительном сервис-периоде в 1 и 4 лактацию наблюдались также высокие удои.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что несмотря на мнение о том, что длительность сервис-периода взаимосвязана с продуктивностью коров с точки зрения повышения продуктивности за счет удлинения сервис-периода, этот вывод не подтверждается при проведении анализа по сопряженности этих признаков между собой.

Библиографический список

1. Донник, И.М. Роль генетических факторов в повышении продуктивности крупного рогатого скота [Текст] / И.М. Донник, С.В. Мырнин // Главный зоотехник. 2016. № 8. С. 20-32.
2. Колесникова, А.В. Степень использования генетического потенциала голштинских быков-производителей различной селекции [Текст] /А.В. Колесникова // Зоотехния. 2017. №1. С 10-12.
3. Ражина Е.В., Лоретц О.Г. Влияние генетического потенциала на молочную продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота // От импортозамещения к экспортному потенциалу: научное обеспечение инновационного развития животноводства и биотехнологий: материалы международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2021. С. 213-214.
4. Скобелев В.В. Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от генеалогической структуры в ОАО «Валище» Пинского района / В.В. Скобелев и др. // Животноводство и ветеринарная медицина. - 2017. - №4 (27). - С. 32-37.
5. Павлова, Т.В. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров разных генотипов в СПК "Ляховичский" / Т. В. Павлова, С. Н. Новик // Животноводство и ветеринарная медицина : науч.-практ. журн. / УО БГСХА. - 2017. - №2(25). - С. 31-37.

6. Шульга Л.В. Факторы, влияющие на продуктивное долголетие коров / Л.В. Шульга [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина : науч.-практ. журн. – 2020. - №4(39). - С. 8-11.
7. Гридин, В.Ф. Анализ породного и классного состава крупного рогатого скота Уральского региона[Текст] /В.Ф. Гридин, С.Л. Гридина //Российская сельскохозяйственная наука. 2019. № 1. С. 50-51.
8. Горелик А.С. Эффективность разведения современного голштинизированного черно-пестрого скота /А.С. Горелик и др.//Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2022. № 98. С. 205-213.
9. Чеченихина О. С., Быкова О. А., Лоретц О. Г., Степанов А. В. Возраст выбытия коров из стада в зависимости от генетических и паратипических факторов // Аграрный вестник Урала. 2021. № 6 (209). С. 71-79.
10. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Сидорова Д. В., Новицкая К. В. Влияние уровня голштинизации на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 8. С. 60-61.

УДК 636.32/38.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОВЦЕМАТОК ПРИКАТУНСКОГО ТИПА РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Н.А. Подкорытов,

Горно-Алтайский НИИСХ – филиал ФГБНУ ФАНЦА, nikola.zolotoy@mail.ru.

Аннотация. Представлены результаты исследования молочной продуктивности и химического состава молока разновозрастных овец прикатунского мясошерстного типа горноалтайской породы.

Ключевые слова: овцематки, молочная продуктивность, химический состав молока.

MILK PRODUCTIVITY OF EWES OF THE PRIKATUNSKIY TYPE AT DIFFERENT AGES

N.A. Podkorytov,

*Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Russian Federation,
nikola.zolotoy@mail.ru*

Abstract. The research findings on milk productivity and milk chemical composition of different-aged sheep of the Prikatunskiy wool-and-meat type are discussed.

Keywords: ewes, milk productivity, milk chemical composition.

На молочную продуктивность овцематок влияет много факторов: порода, кормление и содержание, возраст, количество приплода, его пол и др. Много авторов проводили исследования по изучению молочности овец и отмечали, что необходимо вести селекцию по данному признаку [1-4].

Молочная продуктивность и химический состав овцематок прикатунского мясошерстного типа горноалтайской породы остается недостаточно изученной. В связи с этим исследования направленные на изучение молочности и химического состава молока маток разного возраста в условиях круглогодичного пастбищного содержания являются своевременными и актуальными.

Целью наших исследований явилось изучение молочной продуктивности овцематок прикатунского типа разного возраста.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые в Республике Алтай изучена молочная продуктивность и химический состав молока у мясошерстных овцематок прикатунского типа разного возраста.

Материалы и методы. Экспериментальная часть работы выполнена на базе КФХ «Усольцев Н.А.» Усть-Канского района Республики Алтай. Объектом исследования определены половозрастные овцематки прикатунского типа горноалтайской породы. Молочную продуктивность определяли по методу контрольных периодов и учетных дней (Я.И. Имигеев и др., 2007). Химический состав молока установили на анализаторе молока Milko Scan FT. 120 в лаборатории Сибирского научно-исследовательского института сыроделия на третий месяц лактации. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Результаты исследований обработаны методом вариационной статистики в программе Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Основная задача, которую ставят перед собой овцеводы Горного Алтая при разведении овец горноалтайской породы, – получение большего количества мяса лучшего качества, при наименьших затратах на единицу производимой продукции с одного гектара сельхозугодий, которыми они располагают.

Для этого используются различные технологические приемы. Случка ярок в раннем возрасте и отбор по молочной продуктивности одни из них. Оценку молочной продуктивности и химического состава молока мясошерстных овцематок прикатунского типа горноалтайской породы проводили у полновозрастных овцематок старше 3-х лет, а также у маток по первому окоту в возрасте 12 и 24 месяцев.

Таблица 1 – Молочная продуктивность и химический состав молока овец разного возраста

Показатель	Группа		
	I	II	III
Возраст, мес.,	12	24	36 и старше
Продолжительность лактации, дней	77	77	77
Удой за лактацию, кг	64,96±2,62	66,30±3,21	80,11±2,74
Среднесуточный удой, г	843,6±34,15	861,1±41,80	1040,4±35,68
Жир,%	5,00±0,22	6,21±0,51	4,65±0,41
Белок,%	5,01±0,19	6,16±0,36	5,43±0,12
Казеин,%	3,98±0,18	4,71±0,11	4,30±0,03
СОМО,%	10,94±0,37	11,96±0,26	11,21±0,27

Молочная продуктивность овцематок разного возраста за лактацию продолжительностью в 77 дней, находится на высоком уровне для мясошерстных овцематок. По данным таблицы 1 видно, что полновозрастные овцематки, по молочной продуктивности за лактацию, превосходят маток в возрасте 12 и 24 мес., разница составила 18,9% при ($P>0,999$) и 17,2% при ($P>0,99$), соответственно. При этом животные из II группы превзошли овцематок из I группы на 1,7%.

По результатам среднесуточного удоя видно, что взрослые овцематки из III группы имеют лучшие показатели по среднесуточному удою, чем молодые матки в возрасте 12 и 24 мес., за лактацию их преимущество над животными из I и II групп составило 179,3 и 196,8 грамм, соответственно.

Наши данные согласуются с результатами изучения молочной продуктивности мясошерстных овец другими авторами. Так среднесуточный удой за лактацию у овцематок акжайкской мясошерстной породы составил 1,00 кг [5].

Лучшим содержанием жира в молоке отличались двухлетние овцематки, они превосходили маток из I группы на 1,21 абс. процента, овец из III группы на 1,56 абс. процента, разница не достоверна. Наибольшее содержание белка также отмечено у овцематок II группы они превзошли овец из I и III групп на 1,16 и 0,73 абс. процента, однако разница не носила достоверного характера.

При этом наибольшее количество казеина содержится в молоке маток в возрасте - 2 лет – 4,71%, они превосходят овцематок из I группы на 0,73 абс. процента, а полновозрастных овец на 0,41 абс. процента, при ($P>0,99$), соответственно. Более высокое содержание СОМО наблюдалось в молоке овец II группы разница по отношению к I и III группе составила 1,02 и 0,75 абс. процента, разница не достоверна

Выводы. По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что лучшей молочной продуктивностью характеризуются овцематки трех лет и старше, в то же время овцематки в возрасте двух лет имели более высокие показатели по химическому составу молока. При этом молодые овцематки (I группы) отличались хорошей молочной продуктивностью и химическим составом молока.

Библиографический список

1. Владимиров, Н.И. Влияние породы барана-производителя на плодовитость овцематок и развитие молодняка / Н.И. Владимиров, П.И. Барышников, О.А. Кузьмин. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 12 (98). – С. 080-083.
2. Афанасьева, А.И. Влияние пробиотика «Ветом 4.24» на воспроизводительную способность овцематок / А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев, С.Г. Катаманов. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – № 2. – С. 43-44.
3. Ульянов, А.Н. Влияние отбора по скороспелости на продуктивность и воспроизводительные качества овец южной мясной породы / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова. – Текст: непосредственный // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2012. - № 1. – С. 12-15.

4. Имигеев, Я.И. Методика определения молочности овец и коз / Я.И. Имигеев, К.Э. Разумеев, А.Х. Абдурасулов, Р.К. Касымбеков. – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2007. – Т. 2. – № 2-2. – С. 28-34.
5. Бозымова, А.К. Молочная продуктивность маток акжайкской мясошерстной породы овец / А.К. Бозымова, К.Г. Есенгалиев. – Текст: непосредственный: // Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 2. С. 65-67.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБНУ ФАНЦА №АААА-А19-119092490021-6.

УДК 636.22/.28:636.084.1:636.084.52:636.087.7

ХАРАКТЕРИСТИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТАБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА

И.А. Пушкарев,
ФАНЦА, РФ *pushkarev.88-96@mail.ru*

В.А. Мартынов,
ФАНЦА, РФ *vlad-78@bk.ru*

Т.В. Куренинова,
ФАНЦА, РФ *kureninova 77@inbox.ru*

И.Ю. Евдокимов,
АлтГУ, РФ *ivan.evdokimov.92@mail.ru*

О.Н. Иркитова,
АлтГУ, РФ, *elen171987@mail.ru*

Аннотация. Представлены результаты исследований, целью которых стало изучение влияния метабиотического препарата на биохимические показатели крови телят. В результате скармливания телятам молочного периода выращивания метабиотической кормовой добавки в дозе 20 мл/гол. отмечалось увеличение содержания в сыворотке крови альбуминов на 6,3% ($p \leq 0,001$), АСаГ на 73,2% ($p \leq 0,05$), АЛаГ на 44,8% ($p \leq 0,05$) и кальция на 20,8% ($p \leq 0,01$).

Ключевые слова: Крупный рогатый скот, телята, биологически активная кормовая добавка, метабиотик, биохимические показатели крови.

CHARACTERISTICS OF CALF BLOOD BIOCHEMICAL INDICES WHEN USING A METABIOTIC PRODUCT

I.A. Pushkarev,

*Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Russian Federation,
pushkarev.88-96@mail.ru*

V.A. Martynov,

*Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Russian Federation,
vlad-78@bk.ru*

T.V. Kureninova,

*Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Russian Federation,
kureninova77@inbox.ru*

I.Yu. Evdokimov,

Altai State University, Russian Federation, ivan.evdokimov.92@mail.ru

O.N. Irkitova,

Altai State University, Russian Federation

Abstract. *The research findings on the effect of a metabiotic product on calf biochemical blood indices are discussed. When preweaning calves were fed the metabiotic product at a dose of 20 mL per head, the following indices increased: serum content of albumins - by 6.3% ($p \leq 0.001$), ASAT - by 73.2% ($p \leq 0.05$), ALT - by 44.8% ($p \leq 0.001$).*

Keywords: *cattle, calves, biologically active feed supplement, metabiotic product, biochemical blood indices.*

Введение. Здоровье телят было и остается фактором, который является решающим в получении высокопродуктивного поголовья, тем самым определяя экономическое благополучие животноводства [1].

Использование в кормлении молодняка биологически активных добавок, отказ от кормовых антибиотиков для получения экологически безопасной продукции – важнейшие элементы современных ресурсосберегающих технологий в животноводстве [2].

Одними из таких биологически активных кормовых добавок являются метабиотики. Метабиотики представляют собой метаболиты надосадочной (культуральной) жидкости, полученной в результате культивирования пробиотических бактерий, оказывающие при естественном способе введения позитивные эффекты на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма хозяина путем стабилизации и оптимизации функции его нормальной микрофлоры [3].

В связи с этим целью наших исследований стало изучение влияния метабиотического препарата на биохимические показатели крови телят.

Материал и методы исследований. Эксперимент проведен в 2023 г. в производственных условиях филиала «Опытная станция ПЗ «Комсомольское» ФГБНУ ФАНЦА Павловского района Алтайского края на телятах молочного периода выращивания черно-пестрой породы. Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Для проведения эксперимента нами сформировано 4 подопытные группы телят по 10 голов в каждой, аналогов по возрасту (2-3 день после рождения) и живой массе ($20,0 \pm 0,6$ кг).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного эксперимента

Группа	n	Условия кормления
Контрольная	10	Основной хозяйственный рацион
I опытная	10	ОР+10 мл/гол. метабиотического препарата
II опытная	10	ОР+20 мл/гол. метабиотического препарата
III опытная	10	ОР+30 мл/гол. метабиотического препарата

Опытная партия метабиотического препарата разработана и изготовлена на базе лабораторного комплекса ИЦ «Промбиотех» Алтайского государственного университета», представляет собой жидкую форму активных метаболитов, полученных при культивировании дрожжевого пробионта *Kluuveromyces lactis*. Данный препарат имеет темно-коричневый цвет и не имеет резко выраженного запаха.

Скармливание метабиотика телятам опытной группы осуществлялось путем введения исследуемого препарата в выпаиваемое молоко в дозе 10, 20 и 30 мл/гол. со 2-3 дня после рождения в течение 30 дней. Кровь для биохимических исследований отбирали на 30-й день скармливания метабиотического препарата.

Биохимические исследования, полученных проб сыворотки крови проводили в ФГБНУ ФАНЦА отделе «Алтайский научно-исследовательский институт животноводства и ветеринарии» в лаборатории ветеринарии на биохимическом анализаторе «ChemWellCombi 2910» с использованием наборов реагентов ЗАО «Вектор-Бест» согласно инструкции по применению данных наборов.

Результаты, полученные в ходе эксперимента, обрабатывали с использованием методов биометрической обработки при помощи программного пакета Microsoft Excel 2016.

Результаты исследований. Динамика показателей крови может являться характеристикой обменных процессов в ответ на действие раздражителей внешней среды, в том числе и факторов питания [4]. Учитывая важнейшие свойства крови, нами изучены ее биохимические показатели у животных подопытных групп (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови телят

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Общий белок, г/л	63,8±0,42	62,5±2,02	65,3±0,80	62,9±1,33
Альбумины, г/л	28,4±0,57	29,8±0,42	30,2±0,42*	29,0±0,35
Холестерин, ммоль/л	2,5±0,20	2,7±0,25	2,4±0,09	2,9±0,22
Триглицериды, ммоль/л	0,65±0,056	0,54±0,046	0,53±0,036	0,61±0,052
АСаТ, ед/л	28,4±4,40	41,4±2,20*	49,2±1,29*	42,2±2,43*
АЛаТ, ед/л	11,6±0,57	20,2±1,39***	16,8±1,64*	20,0±4,57
Рез. щелочность, ммоль/л	198,2±3,27	201,5±4,71	190,0±5,06	188,3±10,28
Кальций, ммоль/л	2,4±0,06	2,7±0,13	2,9±0,10**	2,9±0,03***
Фосфор, ммоль/л	1,7±0,06	1,8±0,10	1,8±0,12	1,9±0,14

Проведя анализ данных, представленных в таблице 2, можно заключить, что скармливание телят II опытной группы метабиотической кормовой добавки способствовало тенденции в сторону увеличения содержания в сыворотке крови общего количества белка на 0,9%. Рассматриваемое значение в сыворотке крови у телят I и II опытных групп находилось на меньшем уровне при достоверной разнице на 2,1% и 1,5% в сравнении с аналогичным значением в контрольной группе животных. Концентрация альбуминов в сыворотке крови телят I, II и III опытных групп превосходила на 4,9%, 3,7% ($p \leq 0,05$) и 2,1% соответственно контрольные значения.

Содержание в сыворотке крови аспаратаминотрансферазы (АСаТ) находилось на большем уровне в I опытной группе животных на 45,7% ($p \leq 0,05$), во II на 73,2% ($p \leq 0,05$) и в III на 48,5% ($p \leq 0,05$) соответственно относительно аналогичного значения в контрольной группе телят. Наибольшая концентрация в сыворотке крови аланинаминотрансферазы (АЛаТ) отмечалась в I опытной

группе животных 20,2 ед./л, что на 74,1% ($p \leq 0,001$). Молодняк II и III опытных групп по рассматриваемому значению также превосходил на 44,8% ($p \leq 0,05$) и 72,4% соответственно контроль.

Ранее сообщалось о тенденции в сторону увеличения содержания общего количества белка и повышении уровня альбуминов в сыворотке крови молодняка опытных групп. Активный синтез белков связан с процессами преаминирования в результате чего повышается концентрация трансаминаз в сыворотке крови [5].

В сыворотке крови животных, II и III опытных групп, получавших метабиотическую кормовую добавку, отмечалось увеличение содержания в сыворотке крови кальция на 20,8% ($p \leq 0,001$). У телят I опытной группы, вследствие применения метабиотического препарата по содержанию кальция в сыворотке крови отмечалась тенденция в сторону увеличения на 12,5%. Также тенденция в сторону увеличения отмечалась и по содержанию фосфора в сыворотке крови телят опытных групп на 5,8-11,7%.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно заключить, что введение в состав рациона телят опытных групп метабиотической кормовой добавки способствовало увеличению некоторых показателей биохимического состава сыворотки крови. Однако наиболее лучшими значениями отличались животные II опытной группы в сыворотке крови которых отмечалось увеличение концентрации альбуминов на 6,3% ($p \leq 0,05$), ферментов АСаТ на 73,2% ($p \leq 0,05$) и АЛаТ на 44,8% ($p \leq 0,05$), кальция на 20,8% ($p \leq 0,01$), что является благоприятным фактором, который может оказать стимулирующее влияние на увеличение темпов роста молодняка крупного рогатого скота.

Библиографический список

1. Вербицкий А.А. Микробиом кишечника новорожденных телят / А.А. Вербицкий, Е.Р. Велева // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: сб. материалов международной научно-практической конференции, Витебская ГАВМ. – Витебск, 2019. – С. 14-18.

2. Шкурина Ю.А. Выращивание телят с применением пробиотика «Пролам» / Ю.А. Шкурина // Научный журнал молодых ученых. – 2018. – №1(10). – С. 31-34.

3. Чичерин И.Ю., Погорельский И.П., Дармов И.В., Лундовских И.А., Гаврилов К.Е. Пробиотики: вектор развития / И.Ю. Чичерин, И.П. Погорельский, И.В. Дармов, И.А. Лундовских, К.Е. Гаврилов // Практическая медицина. – 2012. – №3(58). – С. 185-193.

4. Шевченко С.А. Некоторые биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при скармливании добавок селена и йода / С.А. Шевченко, А.М. Еранов, О.Н. Прохоров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2006. – №4(24). – С. 43-46.

5. Маслюк А.Н., Беляев И.Н., Токарева М.А. Эффективность использования кормовой добавки Иммуносан при выращивании телят / А.Н. Маслюк, И.Н. Беляев, М.А. Токарева // Известия Оренбургского госагроуниверситета. – 2020. – № 1 (81). – С. 184-188.

УДК 636.3:574

ОЦЕНКА МОЛОЧНОСТИ ОВЦЕМАТОК

Л.В. Растопшина,
Алтайский ГАУ, РФ, rastopshinaasau@mail.ru

Аннотация. При оценке молочности овцематок тонкорунного направления продуктивности установлено, что она находится на уровне 18-19 кг. С возрастом маток отмечается некоторая тенденция повышения молочности в сравнении шестилетнего к двухлетнему. Коэффициент вариации удоя на 21 день лактации у овцематок в зависимости от возраста составляет 3,88-9,85, что характеризуется низкой степенью изменчивости.

Ключевые слова. Овцематки, отбор, молочность, возраст, изменчивость признаков.

EVALUATION OF EWE MILK YIELDING CAPACITY

L.V. Rastopshina,
Altai State Agricultural University, Russian Federation, rastopshinaasau@mail.ru

Abstract. When evaluating the milk yielding capacity of fine-wool ewes, it was found that it was at the level of 18-19 kg. With ewe age, there is a certain tendency to increase milk production

in comparison of six-year-old and two-year-old ewes. The coefficient of variation of milk yield on the 21st day of lactation in ewes, depending on the age, is 3.88-9.85; this is characterized by a low degree of variability.

Keywords: ewes, selection, milk yielding capacity, age, trait variability.

Овцеводство всегда было неотъемлемой частью животноводства России. Одной из задач селекционно-племенной работы в отрасли является повышение продуктивности овец. Оценка овцематок селекционного ядра по молочности позволяет повысить продуктивность молодняка [1]. В этой связи изучение этого вопроса является актуальным направлением научных исследований.

Цель исследования – оценить молочность овцематок тонкорунного направления продуктивности в зависимости от возраста.

В задачи исследования входило:

1. Дать характеристику маток в зависимости от возраста.
2. Оценить молочность овцематок за 21 день лактации.

Для проведения научно-хозяйственного эксперимента в племенном хозяйстве в Алтайском крае сформировали 6 групп маток кулундинской породы разного возраста и окота по счёту с 2 до 7 лет, с первого по шестой окот.

Оценку молочности маток проводили только по яркам-одинцам. Молочность овцематок определяли методом контрольных периодов и учётных дней [2].

Таблица 1 – Молочность маток, оцененная по приросту живой массы ярок и в 21 день

Группа маток	Живая масса ярок, кг		Удой в 21 день	
	при рождении	в 21 день	литров	C_v
1	4,06 ±0,298	7,72±0,362	18,30±0,583	7,12
2	4,30±0,339	8,14±0,472	19,20±0,846	9,85
3	4,70±0,200	8,34±0,294	18,20±0,515	6,32
4	4,68±0,459	8,50±0,486	18,10±0,332	3,88
5	4,30±0,339	7,96±0,413	18,30±0,490	5,99
6	4,75±0,387	8,60±0,441*	19,25±0,532	6,18

Овцематки являются основной производственной группой в овцеводческом хозяйстве [3]. Нами установлено, что матки всех групп в возрасте 1 года при бонитировке по полному бонитировочному ключу по приведенным при-

знакам особых различий не имели и разница статистически недостоверна. Все животные отнесены к классу «Элита».

Данные по молочности овцематок разного года рождения, полученные в нашем исследовании, отражены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что молочность маток определена по приросту живой массы ярок за 21 день находится на уровне 18-19 кг. С возрастом маток отмечается некоторая тенденция повышения молочности овец в сравнении шестилетнего к двухлетнему, но достоверной разницы по этому показателю не установлено.

Следует отметить, что коэффициент вариации удоя на 21 день лактации у овцематок в зависимости от возраста составляет 3,88- 9,85, что характеризуется низкой степенью изменчивости. Следовательно, молочность маток в данном стаде в пределах породы, возраста слабо изменчивый признак.

В целом, следует отметить, что выращивание ярок-одинцов, рожденных у маток с молочной продуктивностью на уровне 18-19 кг в 21 день лактации.

Библиографический список

1. Куликова, А. Я. Молочная продуктивность овцематок в селекции кубанских линкольнов / А. Я. Куликова, В. В. Абонеев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 99. – С. 270-274.
2. Методика определения молочности овец и коз / Я.И. Имигеев, К.Э. Разумев, А.Х. Абдурасулов, Р.К. Касымбеков // Сельскохозяйственный журнал. – 2017. - № 2. – С. 28-34.
3. Подкорытов, Н. А. Влияние пола ягнят, родившихся в двойне, на молочность маток прикатунского типа / Н. А. Подкорытов, А.Т. Подкорытов, Л.В Растопшина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 9 (155). – С. 155-160.

КОРМЛЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УДК 636.085.8

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Е.Ю. Заборских,

Горно-Алтайский НИИСХ - филиал ФГБНУ ФАНЦА, РФ, altayhorse@yandex.ru

Аннотация. Приведены качественные показатели молока коров приобского типа под влиянием кормовой добавки на основе сырья из подсолнечника. Было выявлено, что качественные характеристики молока животных всех подопытных групп соответствовали высшему сорту (МДЖ 4,11-4,31%, МДБ 3,06-3,10%, количество соматических клеток 90-314 тыс./см³, сычужная проба II класс). Изучаемая кормовая добавка не оказала отрицательного влияния на технологические характеристики молока.

Ключевые слова: коровы, кормовая добавка, качественные показатели молока.

PHYSICO-CHEMICAL INDICES OF MILK OF BLACK-PIED COWS UNDER THE INFLUENCE OF A FEED SUPPLEMENT

E.Yu. Zaborskikh,

*Gorno-Altai Research Institute of Agriculture – Branch, Federal Altai Scientific Center
of Agro-Biotechnologies, Russian Federation*

Abstract. The quality indices of milk from cows of the Priobskiy type under the influence of a new feed supplement based on sunflower raw materials are discussed. It was found that the quality characteristics of the milk of all trial animals corresponded to the highest grade (butterfat weight percentage - 4.11-4.31%; protein weight percentage - 3.06-3.10%; somatic cell count - 90-314 thousand per cm³; rennet test - class II). The studied feed supplement had no negative influence on the processing properties.

Keywords: cows, feed supplement, milk quality indices.

Введение. Коровы приобского типа черно-пестрой породы характеризуются не только высокой молочной продуктивностью, но и повышенными технологическими характеристиками молока, что обеспечивает высокую экономическую эффективность разведения этого скота [1-3]. Таким образом, при ис-

пользовании кормовых добавок, с целью повышения удоев, необходимо контролировать и их влияние на качественные параметры молока.

В связи с этим, **целью** нашего исследования было изучить влияние кормовой добавки «Волокна подсолнечные кормовые» на основные показатели молока, характеризующие его пригодность для переработки.

Материал и методы исследования. Научно-хозяйственный опыт был проведен в ПЗ «Комсомольское». Были сформированы по методу аналогов три группы коров по 10 голов: одна контрольная и две опытные. Коровы контрольной группы получали основной внутрихозяйственный рацион, коровам I опытной группы скармливали дополнительно 0,5 кг, а животным II опытной группы, соответственно, 1,0 кг изучаемой кормовой добавки 1 раз в сутки. Молочную продуктивность учитывали на протяжении 60 дней лактации методом ежемесячных контрольных доек. В конце опыта в лаборатории биохимии молока СибНИИ сыроделия ФГБНУ ФАНЦА исследовали сборные пробы молока на приборе «Соматос-М».

Результаты исследований. В среднем, за 60 дней опыта от коров контрольной группы было получено 25,6 кг молока в сутки на 1 голову, от коров I опытной группы - 27,5 кг, II опытной - 27,9 кг [4]. При изучении физико-химических свойств молока в конце опыта было выявлено, что во всех группах оно было оценено высшим сортом и соответствовало требованиям ГОСТ 31449-2013 (таблица 1).

Из анализа данных, представленных в таблице 1 видно, что в конце опыта содержание жира в сборных пробах молока коров было высоким (4,11-4,31%). У коров I опытной группы оно было несколько ниже при недостоверной разнице с данным показателем у коров контрольной и II опытной групп.

При этом, у животных I опытной группы отмечена тенденция к повышению содержания белка в молоке на 0,04% (разница недостоверна).

Содержание казеина в сборных пробах молока коров всех групп было достаточно высоким (2,31-2,56%), при этом у опытных групп оно было несколько ниже, чем в контроле, соответственно, на 9,7 и 7,8% и что может

быть связано как с фактором кормления, так и с особенностями генотипа животных по гену CSN3.

Таблица 1 – Физико-химические показатели молока

Показатель	Ед. изм.	Группы		
		Контрольная	I опытная	II опытная
Содержание жира	%	4,31±0,16	4,11±0,18	4,31±0,16
Кислотность титруемая	°Т	16,70	15,73	16,22
Плотность	кг/м ³	1029,3	1028,7	1028,9
Белок	%	3,06±0,02	3,10±0,02	3,06±0,04
Казеин	%	2,56	2,31	2,36
	% от белка	83,7	74,5	77,1
Сывороточные белки	%	0,50	0,79	0,70
	% от белка	16,3	25,5	22,9
Сухие вещества	%	13,60	13,40	13,76
СОМО	%	8,80	8,73	8,76
Лактоза	%	4,81	4,92	4,95
Мочевина	мг%	18,45	19,42	17,85
Точка замерзания	°С	-0,527	-0,541	-0,535
Лимонная кислота	%	0,18	0,19	0,16
Свободные жирные кислоты	%	0,887	0,716	0,683
Кол-во соматических клеток	тыс./см ³	314	202	90
Сычужная проба	класс	II (29 мин.)	II (26 мин.)	II (27 мин.)

У коров всех групп в конце опыта сборное молоко по содержанию соматических клеток отвечало требованиям, предъявляемым к продукции высшего сорта, при этом у опытных групп выявлен более низкий их уровень по сравнению с контролем. В молоке животных контрольной группы оно составило 314 тыс./см³, у I опытной группы - 202 тыс./см³, а у II опытной группы – 90 тыс./см³.

По сычужной пробе молоко всех групп было отнесено ко II классу, что является хорошим показателем для животных с высокой кровностью по голштинской породе. Скорость образования сгустка в молоке коров всех групп была примерно одинаковой (26-29 мин.).

Свободные жирные кислоты обладают неприятным запахом и специфическим вкусом, тем самым резко ухудшают органолептические свойства молока. По сравнению с молоком коров контрольной группы, содержание свободных жирных кислот в молоке коров I опытной группы снизилось на 19,3%, у II опытной – на 23,0%.

Таким образом, скармливание изучаемой кормовой добавки оказало положительное влияние на некоторые качественные характеристики молока.

Библиографический список

1. Рудишина Н.М., Шулер И.Д. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы при линейном разведении // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сб. м-лов XVIII междун. науч.-практ. конф., приуроченной к 80-летию Алтайского ГАУ., Книга 2. – Барнаул: АГАУ, 2023. – С. 184-186.
2. Немзоров А.М. Реализация продуктивного потенциала коров приобского типа с использованием комплекса кормовых добавок нового поколения: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. с.-х. н. – Барнаул, 2017. – 22 с.
3. Громова Т.В., Камардина И.А. Селекционно-генетическая оценка молочной продуктивности коров разных генераций приобского типа черно-пестрой породы // От биопродуктов к биоэкономике: м-лы IV межрег. науч.-практ. конф. (с междун. участием). – Барнаул: АГАУ, 2021. – С. 273-276.
4. Заборских Е.Ю. Влияние новой кормовой добавки на основе шрота подсолнечника на молочную продуктивность коров // Аграрная наука - сельскому хозяйству: Сб. м-лов XVII междун. науч.-практ. конф. – Книга 2. – Барнаул: АГАУ, 2022. – С. 122-124.

УДК 636.2.082.13:637.1:54.02:637.045

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕПЕЛА В КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ

Т.Н. Землянухина,
Алтайский ГАУ, РФ, t.zemlyanukhina@mail.ru

Аннотация. Изложены результаты исследований по использованию минеральной кормовой добавки – трепел в рационах бычков красной степной породы в возрасте от 6 до 9-месячного возраста. Установлено положительное влияние трепела на живую массу и среднесуточные привесы телят.

Ключевые слова: цеолиты, трепел, минеральные добавки, среднесуточный прирост, живая масса.

USE OF TRIPOLI SUPPLEMENT IN CALF NUTRITION

T.N. Zemlyanukhina,

Altai State Agricultural University, Russian Federation, t.zemlyanukhina@mail.ru

Abstract. *The research findings on the use of a mineral feed supplement - tripoli in the diets of Red-Steppe steers at the age of 6 to 9 months are discussed. The positive effect of tripoli on the live weight and average daily weight gain of steers were found.*

Keywords: *zeolites, tripoli, mineral supplements, average daily gain, live weight.*

Для получения хорошего высокопродуктивного животного, необходимо выполнять основные требования, предъявляемые природой к содержанию и кормлению молодняка.

Необходимо кормить животное не только обильно, но и полноценно, т.е. обеспечивать организм необходимыми питательными веществами.

Если сбалансировать показатели органической части рациона еще возможно, то показатели содержания в рационе минеральных веществ, без дополнительных добавок, практически не удастся.

В настоящее время, все чаще, как источник минеральных веществ, в животноводстве стали применять природные минералы: цеолиты, бентониты, трепел и др.

Ученые утверждают, что природные цеолиты – это в современном сельскохозяйственном производстве один из самых перспективных видов минеральных кормов. Масштабы использования, которых в кормлении животных ежегодно растут. Мировая наука назвала природные цеолиты минералом XXI века [1; 2; 3].

Многие исследователи в своих работах, доказывают, как положительное, так и отрицательное влияние природных цеолитов на организм животных и в частности, на дойных коров и телят [4; 5; 6; 7].

Цель и задачи. Основной целью эксперимента является, изучение минеральной подкормки – трепел и ее влияния на организм телят.

В работе были изучены уровень кормления телят, живая масса и показатели среднесуточных приростов.

Исследования проводились в СПК «Димитровский» Благовещенского района Алтайского края.

Для выполнения цели работы подобрали две группы бычков, по принципу аналогов, по 20 голов в каждой группе. Все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Телята II группы, к основному рациону дополнительно получали 6 грамма минеральной добавки – трепел на 1 голову, в возрасте от 6 до 9 месяцев.

Для проведения исследований пользовались общепринятыми методиками.

Основной рацион, скармливаемый телятам, состоял из сена, соломы, сенажа и дерти пшеничной. По питательности, корма соответствовали предъявляемым требованиям. По основным показателям рацион подопытных животных соответствовал нормам, однако по минеральному составу наблюдались небольшие отклонения от нормы, в пределах 5-10%, по содержанию фосфора, кальция, железа, меди и других элементов.

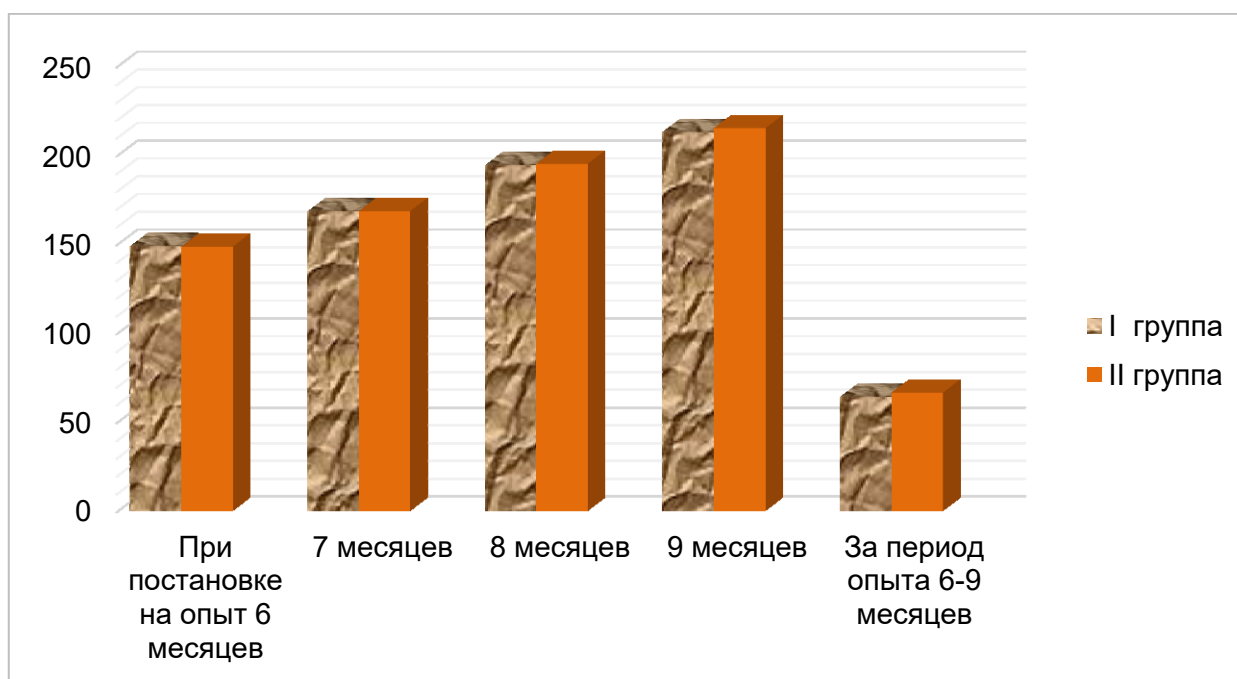


Рис. 1. Показатели живой массы бычков, кг

При введении в рацион минеральной добавки – трепел, удалось сбалансировать содержание минеральных веществ.

Влияние минеральной добавки – трепел на организм бычков можно оценить по живой массе и среднесуточным приростам (рис. 1, 2).

При постановке на опыт живая масса телят в обеих группах находилась в пределах 148,6-148,8 кг. В 7 месяцев увеличилась до 168,3-168,6 кг. Живая масса в периоды 8-9 месяцев 194,3-195,2 кг и 213-215,2 кг соответственно. В этом возрасте наблюдались незначительные отличия (до 1%) в пользу II группы. Однако на группу из 20 телят получено дополнительно 44 кг привеса.

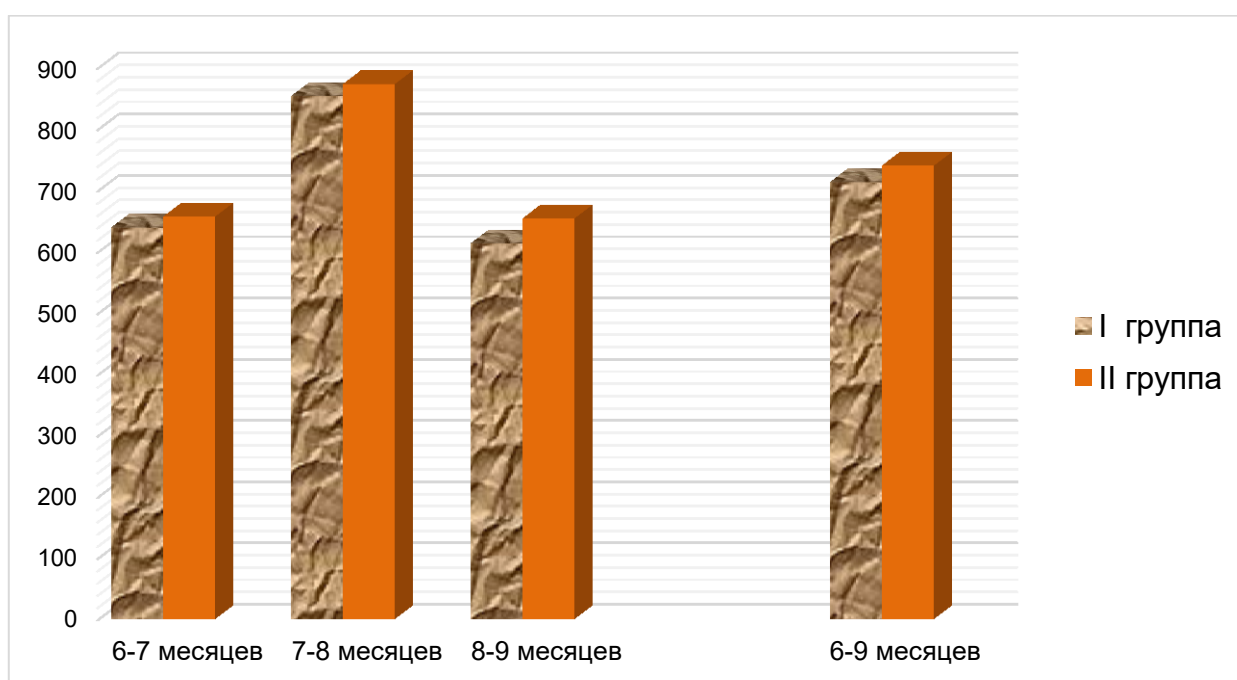


Рис. 2. Показатели среднесуточных привесов, г

По показателям среднесуточных привесов живой массы бычков также наблюдаются отличия в пользу второй группы. Наибольшее отличие отмечается в период выращивания от 8 до 9-месячного возраста – 613 и 654 г, что составляет - 6,7%. За весь период эксперимента среднесуточный привес в I группе составил – 713 г, во II группе – 740 г. Различия между группами составили - 3,4%.

Таким образом, балансируя минеральную группу рациона бычков красной степной породы, путем введения в рацион, природной минеральной добавкой – трепел, в количестве 4%, позволяет увеличить среднесуточные приросты животных - на 3,4%.

Библиографический список

1. Голушко В.М. Трепел в кормлении сельскохозяйственных животных / В.М. Голушко, А.И. Козинец, О.Г. Голушко, М.А. Надаринская, С.А. Линкевич, А.В. Голушко, Т.Г. Козинец, И.Л. Шашкова // Наше сельское хозяйство. - 2013. - №12. - С. 46-50.
2. Грабовенский, И.И. Цеолиты и бентониты в животноводстве / И.И. Грабовенский, Г.И. Калачнюк. Ужгород: Карпаты, 2004. - 71 с.
3. Кузнецов, С.Г. Использование природных цеолитов в животноводстве / С.Г. Кузнецов // НИИТЭИ агропром. М.: 2006. - С. 45.
4. Виноградов В.Н., Кирилов М.П., Боголюбов А.В. Использование минерала трепела в комбикормах для телят // Зоотехния. 2003. №7. С. 16-19.
5. Лушников Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питание животных / Н.А. Лушников: Курган, КСХА. 2003.-С.192.
6. Подолников В.Е. О перспективах использования цеолитов в рационах телят / В.А. Глушень, Л.Н. Гамко // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2013. №4 с. 20-25.
7. Голушко О.Г. и др. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при использовании активированного трепела / О.Г. Голушко, М.А. Надаринская, А.И. Козинец // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018.- №21-1.- С.240-246.

УДК636.2.082.25:636.237.21

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

О.П. Неверова,

Уральский ГАУ, orneverova@mail.ru

С.Ю. Харлап,

Уральский ГАУ, proffuniver@yandex.ru

Аннотация. Были изучены воспроизводительные функции коров голштинской породы, определена сопряженность между молочной продуктивностью коров и длительностью

сервис периода. В результате установлено, что воспроизводство в стаде молочного скота находится на удовлетворительном уровне. Отбор для повышения продуктивных качеств коров следует проводить, учитывая удой и один из качественных показателей молока. Между МДЖ и МДБ в молоке существует положительная взаимосвязь.

***Ключевые слова:** молочные коровы, воспроизводство, сервис период, молочная продуктивность, взаимосвязь.*

REPRODUCTIVE FUNCTIONS OF HOLSTEIN COWS AND THEIR RELATIONSHIP WITH MILK PRODUCTIVITY

O.P. Neverova,

Ural State Agricultural University, Russian Federation, opneverova@mail.ru

S.Yu. Kharlap,

Ural State Agricultural University, Russian Federation, proffuniver@yandex.ru

***Abstract.** The reproductive functions of Holstein cows were studied, the relationship of milk productivity of cows and service period duration was determined. It was found that reproduction in the dairy cattle herd was at a satisfactory level. The selection to improve the productive qualities of cows should be carried out taking into account milk yields and one of the quality indices of milk. There is a positive relationship between butterfat weight percentage and protein weight percentage in milk.*

***Keywords:** dairy cows, reproduction, service period, milk productivity, interrelation.*

На территории Уральского региона образовалась новая породная формация голштинской породы, полученная в результате длительной голштинизации при которой использовались быки как мирового генофонда голштинской породы различной селекции, так и чистопородные голштинские быки отечественной селекции [1-3]. В настоящее время более 85,0% молочного скота региона по породной инвентаризации отнесено к голштинской породе и имеет кровность по ней более 87,5% [4-6]. Современный молочный скот голштинской породы, полученный в природно-климатических и кормовых условиях Среднего Урала и Зауралья отличается высокими показателями продуктивных качеств, пригодностью с промышленной технологии производства молока, с использованием автоматизированного и механизированного доения [7-8]. Однако в процессе разведения были выявлены определенные проблемы, которые проявились, прежде всего, в снижении продуктивного долголетия, быстром выбытии коров из стада, снижении воспроизводительных функций и т.д. [9]. В связи с этим изучение биологических и хозяйственно-полезных особенностей и их взаимосвязь у этих животных имеет научный и практический интерес.

Целью работы является оценка воспроизводительных качеств коров голштинской породы и их взаимосвязь с продуктивными признаками.

Исследования проводились в типичном для Свердловской области племенном заводе по разведению крупного рогатого скота голштинской породы. Данными для сравнения служила база ИАС «СЕЛЭКС-Молочный скот», результаты собственных исследований.

Оценивались показатели молочной продуктивности и воспроизводительные функции коров по последней законченной лактации (ПЗЛ) и максимальной лактации (лактации по которой получены максимальные показатели продуктивности коровы). Воспроизводительные функции изучали по длительности физиологических периодов воспроизводства и лактационной деятельности, рассчитывали коэффициент воспроизводительной способности.

В последние годы наряду с оценкой молочных признаков большое значение придают воспроизводительным функциям маточного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Одним из косвенных показателей воспроизводства является длительность сервис-периода, которая в стадах с хорошими показателями должна составлять 45-80 дней.

В настоящее время у коров голштинской породы наблюдается значительное превышение длительности сервис-периода, что в свою очередь приводит к изменению длительности технологических периодов производства молока, которые изменяются из-за изменения длительности физиологических циклов производства молока. Считается, что от здоровой коровы в течение календарного года (365 дней – межотельный период) нужно получить теленка и полноценную лактацию. При этом длительность лактации должна быть в пределах 295-305 дней, сухостойный период 45-60 дней (период отдыха и подготовки к отелу). Длительность лактации включает в себя сервис-период 45-80 дней. Увеличение его длительности приводит к удлинению межотельного периода и сдвигает длительность лактации в сторону увеличения (рис. 1).

На рисунке наглядно видна прямая зависимость длительности технологических (физиологических) периодов между собой. Чем длиннее сервис-период, тем длительнее лактация и межотельный период. У коров с максимальной лак-

тацией эти периоды были незначительно, но длиннее на 4-5 дней и поэтому мнение о том, что при максимальной лактации получают больше молока может быть не правильным.

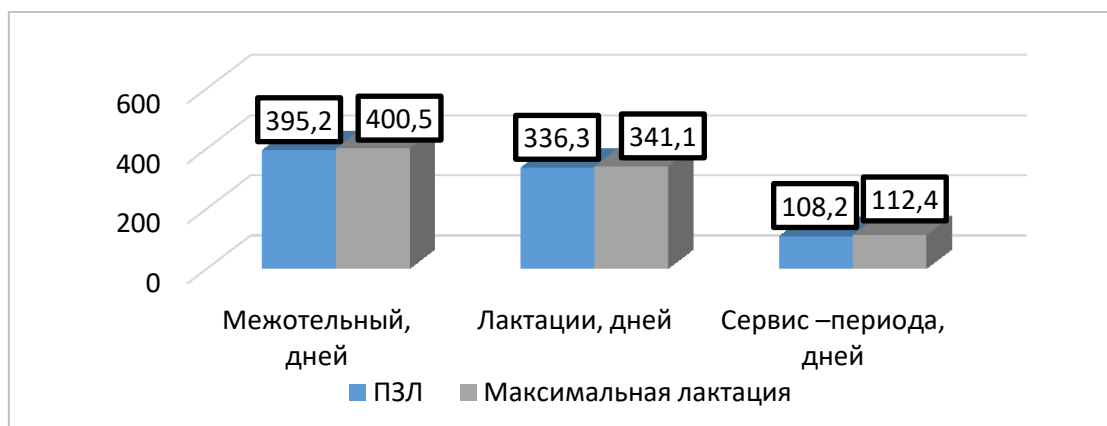


Рис. 1. Длительность физиологических циклов коров, дней.

Длительность сервис-периода по ПЗЛ составила 112,4 дня, что на 4,1 дня больше, чем у коров по максимальной лактации.

При хорошей организации воспроизводства в стаде у малопродуктивных коров осеменение проводят во вторую – третью охоту, у высокопродуктивных в четвертую – пятую охоту. При длительности полового цикла 21-24 дня это как раз составляет от 45 до 105 дней максимально. При таком технологическом цикле межотельный период составляет 332 – 393, а коэффициент воспроизводительной способности должен быть 0,93-1,1. В случае удлинения сервис периода межотельный период становится больше, а коэффициент воспроизводительной способности (КВС) меньше. В нашем случае длительность межотельного периода составила 395-399 дней, а КВС – 0,92-0,91. Такие показатели КВС свидетельствуют об определенных проблемах с воспроизводством в стаде молочного скота.

Поскольку существует прямая связь между длительностью сервис периода и коэффициентом воспроизводительной способности можно сказать, что удой взаимосвязан с длительностью сервис периода и коэффициентом воспроизводительной способности.

Для подтверждения этого был рассчитан среднесуточный удой за лактацию. Установлено, что разница в удое существует, хотя она и незначительна и составляет 0,36 кг или 1,0% при среднесуточном удое 29,62 кг.

Были рассчитаны коэффициенты корреляции между молочными признаками и воспроизводством. На рисунке 2 представлены данные о коэффициентах корреляции между молочными признаками.

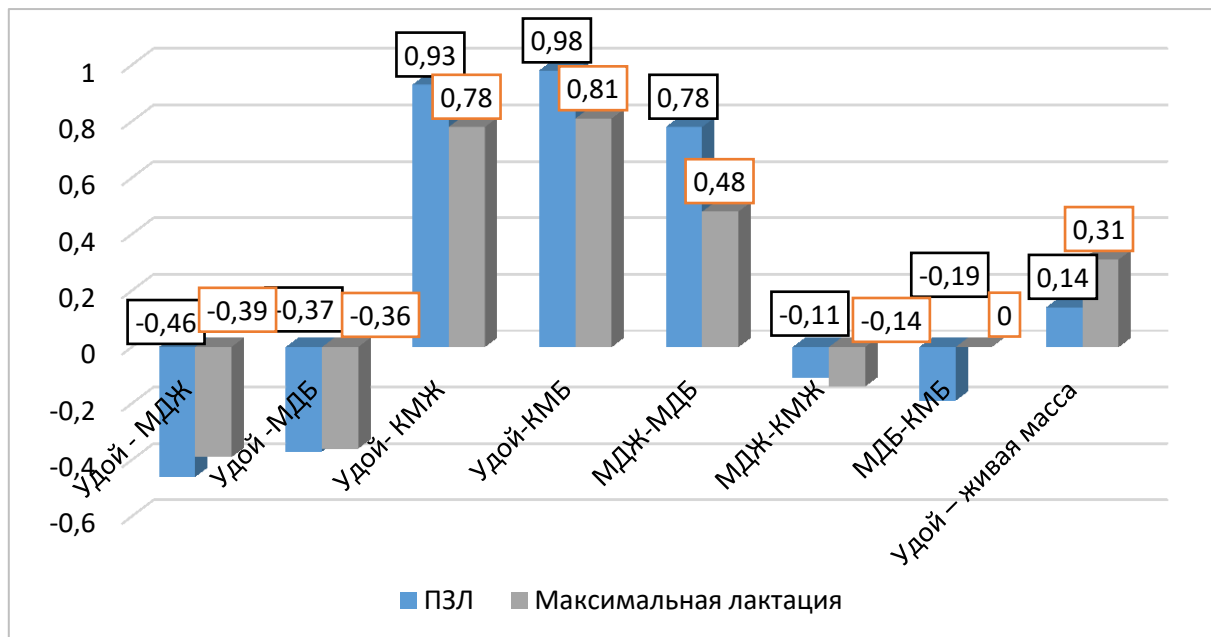


Рис. 2. Коэффициенты корреляции молочных признаков.

В результате проведенных исследований установлено, что между удоём за среднюю лактацию и удоём за максимальную существует высокая положительная корреляция. Коэффициент корреляции равен 0,84 и по этому признаку можно предварительно прогнозировать повышение продуктивности в стаде молочного скота.

Между количественными (удоём) и качественными показателями молока (МДЖ и МДБ) взаимосвязь средняя отрицательная, то есть при подборе животных для спаривания необходимо учитывать оба показателя. В то же время между МДЖ и МДБ взаимосвязь положительная от средней до высокой. Имеется прямая зависимость, как уже было сказано, между удоём и выходом питательных веществ – молочного жира и молочного белка. Низкая

положительная до средней положительной установлена сопряженность между живой массой коров и удоем.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в хозяйстве используется высокопродуктивный молочный скот голштинской породы. Их продуктивность определяется как генетическим потенциалом, так и в какой-то мере длительностью лактации. Имеется положительная высокая корреляционная взаимосвязь между удоем за среднюю и максимальную лактацию, удоем и выходом питательных веществ с молоком за лактацию. Учитывая среднюю и высокую корреляцию между МДЖ и МДБ в молоке коров можно проводить отбор и подбор по одному из этих показателей. Показатели воспроизводства положительно взаимосвязаны с продуктивными качествами молочных коров.

Библиографический список

1. Гридина С. Л., Гридин В. Ф., Лешонок О. И., Гусева Л. В. Динамика развития племенного молочного животноводства Свердловской области // *Аграрный вестник Урала*. 2018. № 8 (175). С. 30-34.
2. Горелик О. В., Лиходеевская О. Е., Харлап С. Ю. Анализ причин выбытия маточного поголовья крупного рогатого скота // *Приоритетные направления регионального развития: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием*. Курган, 2020. С. 662-666.
3. Лиходеевская О.Е., Горелик О.В., Севостьянов М.Ю. Оценка воспроизводительных функций голштинизированного черно-пестрого скота в племенных организациях/В сборнике: *Аграрная наука в условиях модернизации и цифрового развития АПК России. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции*. Под общей редакцией И.Н. Миколайчика. Курган, 2022. С. 125-128.
4. Чеченихина О. С., Смирнова Е. С. Биологические и продуктивные особенности коров черно-пестрой породы при различной технологии доения // *Молочнохозяйственный вестник*. 2020. № 1 (37). С. 90-102.

5. Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы // Сельскохозяйственные науки. 2018. Вып. 8 (74). С. 84-87.
6. Мещеров Р.К., Ходыков В.П., Мещеров Ш.Р., Никулкин Н.С. Продуктивность и воспроизводительные качества коров холмогорской породы крупного рогатого скота//Зоотехния. 2019. № 5. С. 6.
7. Грашин А.А., Грашин В.А. Молочная продуктивность коров самарского типа крупного рогатого скота/В сборнике: Инновационные достижения науки и техники АПК. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2017. С. 12-14.
8. Коханов А.П., Фролова Н.М., Коханов М.А. Формирование семейств коров в стаде крупного рогатого скота голштинской породы//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 4 (56). С. 140-145.
9. Харитоновна А.С., Митасова Т.Г., Шендаков А.И. Племенные ресурсы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в Орловской области // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 3 (32). С. 2-5.

УДК636.087.72/636.087.8/ 636.085.66/636.237.21

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ГИДРОПОННОГО ЗЕЛЁНОГО КОРМА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ОБЛУЧЁННОГО ЗЕРНА ГОЛОЗЁРНОГО ОВСА

А.М. Немзоров,

Кемеровский НИИСХ – филиал СФНЦА РАН, РФ, nemzorov.83@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты лабораторного опыта по количеству аминокислот в гидропонном зелёном корме выращенном из зерна голозёрного овса, обработанном СВЧ излучением.

Ключевые слова: аминокислота, гидропонный зелёный корм (ГЗК), голозёрный овёс, субстрат, цеолит.

AMINO ACID COMPOSITION OF HYDROPONIC GREEN FEED OBTAINED FROM IRRADIATED GRAIN OF NAKED OATS

A.M. Nemzorov,

Kemerovo Research Institute of Agriculture - Branch, Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies of Russian Academy of Sciences, Russian Federation, nemzorov.83@mail.ru

Abstract. *The findings of a laboratory experiment on the amount of amino acids in hydroponic green feed grown from grain of naked oats treated with microwave radiation are discussed.*

Keywords: *amino acid, hydroponic green feed, naked oats, substrate, zeolite.*

В современных реалиях сельскохозяйственного производства, кормление животных остаётся одним из важнейших направлений, где реализуется большое количество идей и инноваций, а также совершенствуются имеющиеся технологии. Обособленно в кормлении животных стоит скотоводство. В этой отрасли предлагается большое количество балансирующих добавок, которые не всегда отвечают потребностям животных не только в восполнении недостающих элементов, но и в сбалансированности биологически активных веществ. На сегодняшний момент для получения высокой продуктивности и увеличения долголетия лактирующих коров необходимо включать в рационы комплексные добавки, в рецептурах которых присутствуют в том числе и аминокислоты.

Одним из путей решения проблемы кормления - это совершенствование технологии кормоприготовления, включение в рацион крупного рогатого скота в зимний период не только традиционных кормов и добавок, но и зелёной массы растений выращенных на гидропонных установках. Это способствует росту молочной продуктивности и улучшает качество молока [1,2]. Для получения гидропонного зелёного корма лучше всего подходят голозёрные формы овса и ячменя, так как зерно этих культур лишено плёнок и имеет большую скорость роста по сравнению с плёнчатыми видами. Немаловажным параметром при выращивании зерна является применение СВЧ излучения, оно необходимо для повышения всхожести семян [3,4] и деконтаминации грибной микрофлоры зерна.

Поэтому применение СВЧ излучения для проращивания голозёрных культур и получение корма с повышенным содержанием аминокислот представляет большой научный и практический интерес.

Цель исследований: изучить аминокислотный состав гидропонного зелёного корма полученного из облучённого СВЧ излучение зерна голозёрного овса выращенного на цеолитовом субстрате.

Гидропонный зелёный корм (ГЗК) выращивался на оригинальной установке с применением питательного раствора. Установка состоит из следующих узлов и агрегатов: бака для раствора, лотков для проращивания зерна, трёхцветных светодиодных ламп, компрессоров для аэрации воды, УФ-лампы для обеззараживания воды, системы труб, насоса и клапанов обратного слива. Субстратом для выращивания послужил активированный цеолит. Зерно голозёрного овса подверглось СВЧ облучению экспозицией в 3с и 5с. Температуру питательного раствора контролировали инфракрасным термометром «FLUKE 62 МАХ». Аминокислотный состав гидропонного зелёного корма проводили на инфракрасном анализаторе БИК ИнфраЛЮМ ФТ-12 в лаборатории биохимии СИБНИПТИЖ – СФНЦА РАН.

Химический анализ ГЗК показал, что применение СВЧ излучения на зерне перед началом исследований повлияло на его аминокислотный состав (рис. 1).

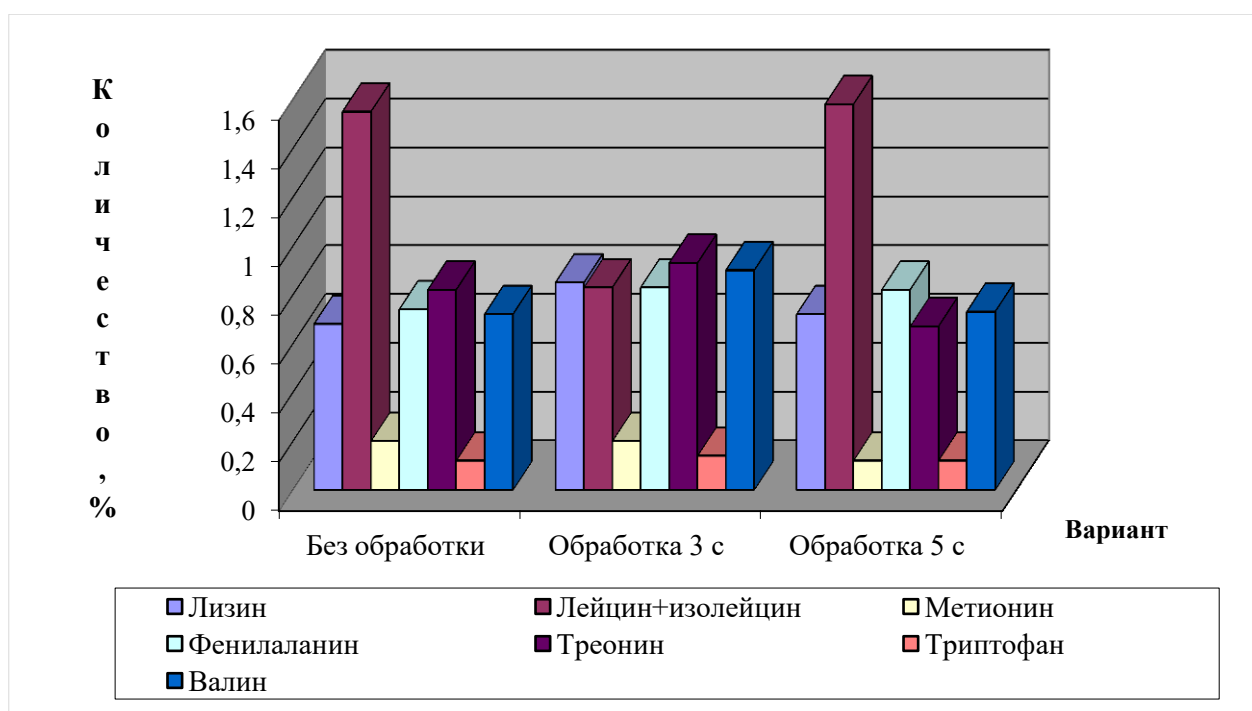


Рис. 1. Концентрация незаменимых аминокислот в ГЗК из голозёрного овса

Отмечено, что в гидропонном зелёном корме, выращенном из зерна с трёхсекундным облучением, содержалось больше, по сравнению с вариантами без обработки и с пятисекундной: лизина - на 0,17 и 0,13%, фенилаланина - на 0,09 и 0,01%, треонина - на 0,11 и 0,26%, триптофана - на 0,02%, валина - на 0,18 и 0,17% соответственно. По сумме аминокислот данный вариант (4,68%) несколько уступал образцам ГЗК без обработки (4,83%) и с пятисекундной (4,76%) за счёт большего содержания лейцина+изолейцина на 0,72 и 0,75%.

По содержанию условно незаменимых аминокислот образец гидропонного зелёного корма с трёхсекундной обработкой зерна показал высокие результаты по уровню аргинина - на 0,46 и 0,27%, гистидина - на 0,29 и 0,28% без обработки и с пятисекундной соответственно (рис. 2).

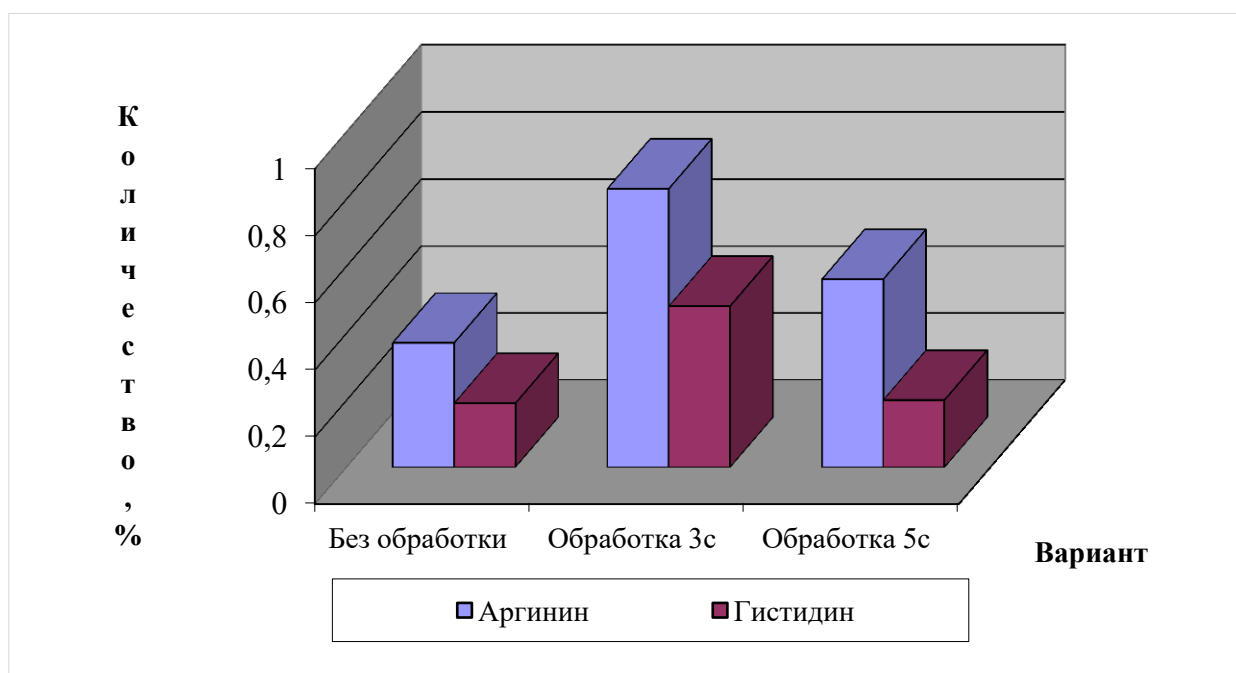


Рис. 2. Концентрация частично незаменимых аминокислот в ГЗК из голозёрного овса

Аналогичные результаты были получены по количеству заменимых аминокислот (рис. 3). Установлено, что образец ГЗК с трёхсекундной обработкой превышал варианты без обработки и с пятисекундной обработкой СВЧ излуче-

нием почти по всем аминокислотам, что отразилось на их сумме (5,02% - без обработки, 5,44% - обработка 3с, 5,24% - обработка 5с).

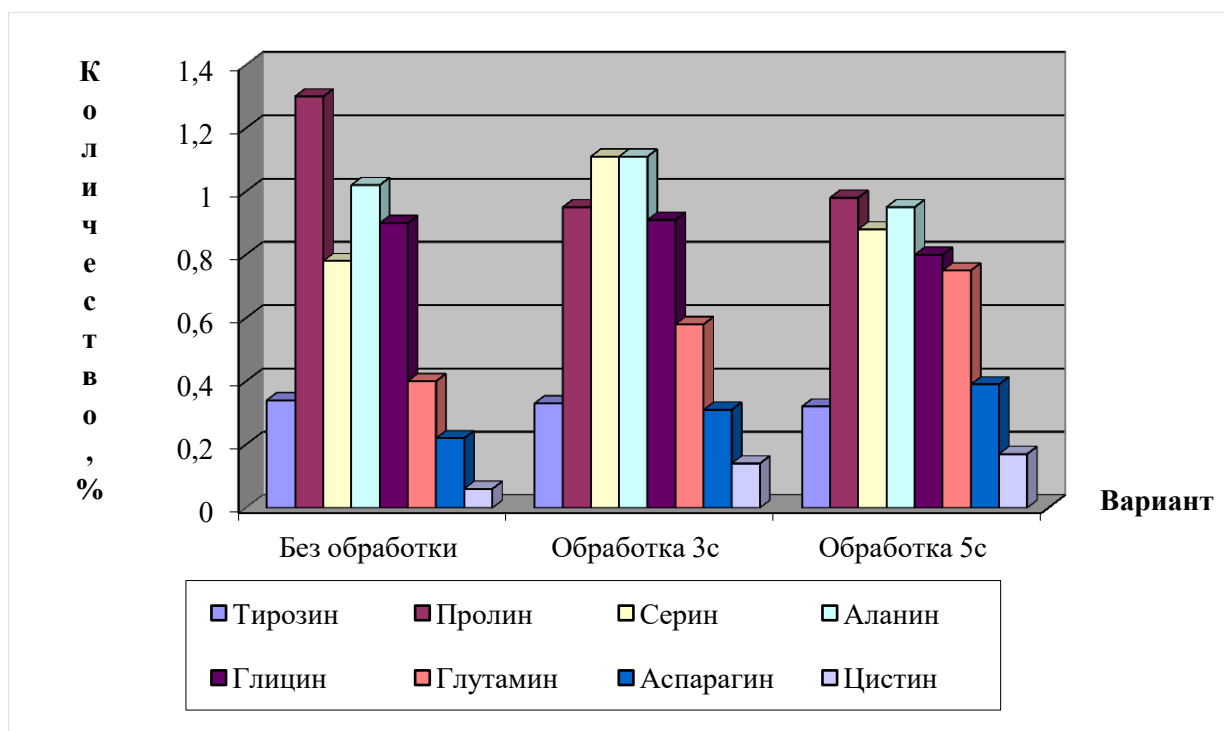


Рис. 3. Концентрация заменимых аминокислот в ГЗК из голозёрного овса

По общей сумме аминокислот лучшим оказался образец гидропонного зелёного корма с трёхсекундной экспозицией СВЧ излучения - 11,43%, без обработки - 10,41% и с обработкой 5с - 10,76%.

Таким образом, применение СВЧ излучения с трёхсекундной экспозицией для обработки зерна перед закладкой на проращивание, положительно влияет на концентрацию аминокислот в гидропонном зелёном корме.

Библиографический список

1. Яковчик Н.С., Мордань Г.Г. Зелный гидропонный корм – круглый год // Наше сельское хозяйство. – 2017. – № 4. – С. 2-7.
2. Джураев Ш.С., Шарипбаев Н.Ю., Исманов М. и др. Технология приготовления натурального корма гидропонным методом // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. – 2020. – № 8 (74). – С. 32-35.

3. Шамгунов И.И., Степура А.В. Исследование влияния предпосевного СВЧ воздействия на морфологические показатели прорастающих семян яровой пшеницы // Инженерный вестник Дона. – 2017. – №2. – С. 85-91.
4. Вендин С.В., Саенко Ю.В., Страхов В.Ю. Результаты экспериментальных исследований по оценке эффективности применения УФ-облучения, СВЧ-обработки и искусственного освещения при проращивании зерна пшеницы и ячменя на витаминный корм // Вестник аграрной науки Дона. – 2019. – № 2 (46). – С. 42-50.

УДК 633.31:633.2.033

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТЫ СРЕЗА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕЛЁНОЙ МАССЫ ВИКО-ТРИТИКАЛЕВОЙ ТРАВΟΣМЕСИ

А.С. Скамарохова,
ФГБНУ КНЦЗВ, РФ, rskamarokhov@mail.ru
Р.В. Кравченко,
КубГАУ, РФ, roma-kravchenko@yandex.ru

***Аннотация.** Описание одного из важнейших факторов заготовки качественного сенажа из вико-тритикалевой травосмеси – высоты среза зелёной массы от уровня почвы.*

***Ключевые слова:** Вико-тритикалевая травосмесь, зелёная масса растений, урожайность, высота среза растений.*

EFFECT OF CUT HEIGHT ON THE YIELD AND QUALITY OF VETCH AND TRITICALE GRASS MIXTURE HERBAGE

A.S. Skamorokhova,
Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine,
Russian Federation, rskamarokhov@mail.ru
R.V. Kravchenko,
Kuban State Agricultural University, Russian Federation,
roma-kravchenko@yandex.ru

***Abstract.** One of the most important factors in harvesting high-quality haylage from vetch and triticale grass mixture - the cut height of grass from the soil level is described.*

***Keywords:** vetch and triticale grass mixture, herbage, yield, cut height.*

Использование в хозяйствах озимых викосмесей в качестве предшественников обеспечивает более гарантированные и стабильные урожаи озимых зерновых и поукосных культур. Для того, чтобы вырастить максимально питательную зеленую массу для дальнейшего сенажирования необходимо учесть множество факторов, одним из которых является высота среза зелёной массы [1].

Озимая травосмесь тритикале и вики идеально подходят для возделывания в Западном Предкавказье по климатическим условиям, так как обе культуры устойчивы к засухе, что делает предсказуемой урожайность, во-вторых они быстро накапливают сухое вещество в ранние фазы фенологического развития. И, что немаловажно, скорость накопления сухого вещества у вики опережает скорость лигнификации сырой клетчатки, а значит и степень накопления кислотно-детергентной клетчатки (КДК) так же ниже, поэтому для вики и тритикале это колоссальный плюс с точки зрения её кормовой ценности. Это свойство делает вико-тритикалевую травосмесь незаменимой для употребления в рационе высокопродуктивного молочного скота в летний период времени. Важно высевать тритикале высокорослых сортов с высокой облиственностью и потенциальной урожайностью 400 ц/га [2,3].

Однако, когда наступает период кормозаготовки необходимо учитывать фактор высоты среза растений, так как тритикале, которая преобладает в зелёной массе, обладает сравнительно мощным полым стеблем, состоящим преимущественно из лигнина, который не представляет питательной ценности для скота. Стандартом высоты среза принято считать 8-12 см от уровня почвы. В зависимости от высоты травостоя, которая зависит от сортовых особенностей тритикале и вики, климата в вегетационный период и сроков уборки урожая, высоту среза необходимо завышать пропорционально высоте травостоя. К примеру, если высота травостоя около 1 м, то целесообразно скашивать его на уровне 15 см от поверхности почвы, так как именно на этой высоте будут находиться первые зелёные листья, которые и представляют основную питательную ценность в структуре урожая вико-тритикалевой травосмеси. Это несколько уменьшает количество вынесенного урожая, однако увеличивает его питательную ценность, в частности, содержание сырого протеина, что в конечном итоге является одной из ос-

новых целей выращивания данной зелёной массы на сенаж. Так же, увеличение высоты среза способствует меньшему попаданию в урожай элементов почвы, что уменьшает зольность и благодаря этому снижается риск попадания в рацион животным болезнетворных почвенных микроорганизмов. Так например, в условиях центральной зоны Краснодарского края был проведен опыт по определению урожайности на высоте среза 5 см, 10 см, 15 см. Соответственно урожайность была: 362 ц/га, 330 ц/га и 300 ц/га. Содержание сырого протеина в данных травосмесях была соответственно 130 г/кг, 145 г/кг и 160 г/кг.

Исходя из полученных данных, выход сырого протеина с 1 га посевов исследуемой травосмеси составляет 4706 кг при урожайности 362 ц/га (высота среза 5 см); при урожайности 330 ц/га содержание сырого протеина 4785 ц/га (высота среза 10 см); при урожайности 300 ц/га содержание сырого протеина в травосмеси составило 4800 ц/га при высоте среза растений 15 см от уровня почвы. Следовательно, с увеличением высоты среза растений снижается урожайность, однако увеличивается выход сырого протеина. Так, если за контроль взять высоту среза 5 см, то при высоте среза 10 см выход сырого протеина с 1 га увеличивается на 1,6% по сравнению с контролем. При высоте среза 15 см выход сырого протеина увеличивается на 1,9% по сравнению с контролем.

Таким образом, в зелёной массе наблюдается четкая закономерность в увеличении содержания сырого протеина.

Библиографический список

1. Надежкин С. Н. Практикум по кормопроизводству с основами тестового контроля знаний / С.Н. Надежкин. – М.: Мир, 2005. – 265 с.
2. Урожайность вико-пшеничных травосмесей в центральной зоне Краснодарского края. Скамарохова А.С., Бедило Н.А., Юрина Н.А., Кравченко Р.В. Аграрная Россия. 2021. № 11. С. 12-14. DOI: 10.30906/1999-5636-2021-11-12-14
3. Кравченко, Р. В. Влияние минеральных удобрений и сорта на продуктивность озимых вико-пшеничных травосмесей / Р. В. Кравченко, А. С. Скамарохова // Труды КубГАУ. – Краснодар: КубГАУ, 2020. – № 84. – С.191-197. DOI: 10.21515/1999-1703-84-191-197

УДК 636.2.034:636.087.7

ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА ЧАБРЕЦА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ

С.А. Шевченко,

Горно-Алтайский государственный университет, se-gal@list.ru

А.И. Шевченко,

*Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий;
Горно-Алтайский государственный университет, shaisol60@mail.ru*

Е.Ю. Заборских,

*Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий,
altayhorse@yandex.ru*

В.Г. Жданов,

Горно-Алтайский государственный университет, jdanov.ne@yandex.ru

Е.Г. Бугуев,

Горно-Алтайский государственный университет, yabykovz@mail.ru

Аннотация. Исследовали влияние скармливания экстракта чабреца телятам на некоторые биохимические показатели сыворотки их крови. У опытных телят, относительно контрольных, были выше содержание общего белка - на 6,6%, глобулинов - на 14,6%, глюкозы - на 2,0%, активность аспаратаминотрансферазы - на 5,1%; уровень резервной щелочности - на 2,0%, ниже - содержание холестерина - на 4,5% и триглицеридов - на 13,2%.

Ключевые слова: экстракт чабреца, телята, биохимические показатели сыворотки крови.

EFFECT OF THYME EXTRACT ON BIOCHEMICAL BLOOD INDICES OF CALVES

S.A. Shevchenko,

Gorno-Altai State University, Russian Federation, se-gal@list.ru

A.I. Shevchenko,

*Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnology, Russian Federation,
shaisol60@mail.ru*

E.Yu. Zaboriskikh,

*Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnology, Russian Federation,
altayhorse@yandex.ru*

V.G. Zhdanov,

Gorno-Altai State University, Russian Federation, jdanov.ne@yandex.ru

E.G. Buguev,

Gorno-Altai State University, Russian Federation, yabykovz@mail.ru

Abstract. The effect of feeding thyme extract to calves on some biochemical indices of their blood serum was investigated. As compared to the control calves, the trial calves had higher total protein content - by 6.6%, globulins - by 14.6%, glucose - by 2.0%, aspartate aminotransferase ac-

tivity - by 5.1%; alkali reserve - by 2.0%, lower cholesterol content - by 4.5% and triglycerides - by 13.2%.

Keywords: *thyme extract, calves, biochemical indices of blood serum.*

Введение. Чабрец имеет широкий спектр действия, в том числе: антибактериальное, противовирусное, иммуностимулирующее, иммуномодулирующее [1].

Трава чабреца содержит до 1% эфирного масла, основным компонентом которого является тимол (до 30%). Кроме того, эфирное масло содержит карвакрол, терпинен, терпинеол, борнеол. Также в растении содержатся дубильные вещества, горечи, камедь, тритерпеновые соединения, в т.ч. урсоловая и олеаноловая кислоты, флавоноиды, эссенциальные макро- и микроэлементы [2]. При использовании препаратов чабреца отмечена нормализация функционирования пищеварительной системы и усиление интенсивности роста и продуктивности сельскохозяйственных животных [3].

Таким образом, изучение влияния скармливания фитобиотических добавок на основе тимьяна ползучего (чабреца) на экстерьерные и интерьерные показатели сельскохозяйственных животных представляет определенный как научный, так и практический интерес.

Цель исследования - изучить влияние на биохимические показатели крови телят скармливания им экстракта чабреца.

Материал и методы исследования. Научно-хозяйственный эксперимент проведен на опытной станции «Алтайское экспериментальное сельское хозяйство» – филиал ФГБНУ «Федеральный алтайский научный центр агроботехнологий».

По принципу аналогов были сформированы две группы телочек симментальской породы – опытная и контрольная, по 10 животных в каждой группе. Контрольные телята получали только основной внутрихозяйственный рацион, опытные, кроме того - экстракт чабреца в количестве 8 г/гол, с молоком, один раз в сутки, в утреннее кормление, с 21 по 42 дни жизни.

Кровь отбирали у 5 голов из каждой группы на 75 день жизни, до утреннего кормления.

Биохимический анализ проб сыворотки крови подопытных телят проведен в лаборатории ветеринарии ФГБНУ «ФАНЦА» на фотометрическом автоматическом анализаторе «ChemWellCombi 2910» с набором реагентов ЗАО «Вектор-Бест».

Цифровые данные обработаны биометрически по Н.А. Плохинскому (1969) с использованием программного пакета Microsoft Excel 2016.

Результаты исследования. Полученные нами данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови подопытных телят

Показатель	Ед. изм.	Группы	
		Контрольная (n=5)	Опытная (n=5)
Общий белок	г/л	62,2±1,04	66,3±1,23
Альбумины	г/л	37,60±1,12	37,50±0,47
Глобулины	г/л	24,60±1,75	28,82±1,40
АЛТ	Ед/л	93,20±7,18	98,00±14,91
АСТ	Ед/л	21,40±2,71	19,60±1,89
Коэффициент Де Ритиса		4,52±0,41	5,11±0,59
Глюкоза	Ммоль/л	3,85±0,16	3,92±0,13
Резервная щелочность	Мг/%	408,00±8,94	416,00±8,37
Холестерин	Ммоль/л	3,54±0,55	3,38±0,36
Триглицериды	Ммоль/л	0,53±0,09	0,46±0,04

В наших исследованиях содержание белка, альбуминов и глобулинов в сыворотке крови телят было в пределах референтных значений. При этом, концентрация общего белка в сыворотке крови телят опытной группы была на 6,6% выше чем в контроле (соответственно, 62,2 и 66,3 г/л).

Уровень альбуминов в сыворотке крови животных контрольной и опытной групп был высоким (соответственно, 37,6 и 37,5 г/л) и находился близко к верхней границе нормы.

Была отмечена тенденция увеличения уровня глобулинов в сыворотке крови телят опытной группы по сравнению с контролем на 14,6% (28,82 г/л), что свидетельствует о более интенсивных темпах роста животных и активном формировании защитной функции организма [4].

Активность аспаратаминотрансферазы в сыворотке крови всех подопытных животных находилась в пределах физиологической нормы, соответствен-

но, 93,2 и 98,0 Ед/л, с некоторой тенденцией повышения её уровня у телят опытной группы на 5,1%, что может являться признаком более интенсивного биосинтеза аминокислот [4].

Активность аланинаминотрансферазы также была в пределах референтных значений, у животных контрольной группы она составила 21,4 Ед/л, а у опытной – 19,6 Ед/л. Соответственно, значение коэффициента Де Ритиса (соотношение АСТ к АЛТ) у телят опытной и контрольной групп – 4,52 и 5,11, также находилось в пределах физиологической нормы.

У контрольных телят показатель резервной щелочности составил 408 ммоль/л, у опытных был несколько выше - 416 ммоль/л (на 2,0%). У всех подопытных животных резервная щелочность сыворотки крови была несколько ниже нормативных значений, что можно объяснить исключением из рациона молока и повышенным потреблением комбикорма.

Содержание глюкозы в сыворотке крови всех подопытных животных было высоким, близким к верхней границе физиологической нормы. Данный показатель составил в опытной и контрольной группах, соответственно, 3,85 и 3,92 ммоль/л, с некоторой тенденцией повышения в опытной группе (на 1,8%).

Содержание холестерина, в контрольной группе составило 3,54, а в опытной 3,38 ммоль/л. (на 4,5% меньше). Соответственно, уровень триглицеридов в сыворотке крови животных контрольной группы был 0,53 ммоль/л, опытных - ниже на 13,2% (0,46 ммоль/л).

Заключение. Установлено, что в сравнении с контролем у опытных животных были повышены содержание общего белка - на 6,6%, глобулинов - на 14,6%, глюкозы - на 2,0%, активность аспаратаминотрансферазы - на 5,1%, уровень резервной щелочности - на 2,0%, понижены уровни холестерина - на 4,5% и триглицеридов - на 13,2%. Полагаем, что представленные данные являются свидетельством оптимизирующего влияния экстракта чабреца на изученные нами показатели и рекомендуем использовать этот фитобиотик при выращивании телят по приведенной выше схеме.

Библиографический список

1. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О.А. Багно, О.Н. Прохоров, С.А. Шевченко [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53, № 4. – С. 687–697. –Текст: непосредственный.
2. Паштецкий В.С., Невкрытая Н.В. Использование эфирных масел в медицине, ароматерапии, ветеринарии и растениеводстве // Таврич. вестн. аграр. науки. – 2018. – № 1 (13). – С.16–38. –Текст: непосредственный.
3. Рабинович М.И. Лекарственные растения в ветеринарии. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 224 с.
4. Афанасьева, А.И. Морфологический статус крови и показатели роста телят раннего постнатального периода при использовании фитоадаптогенов / А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев, Д.А. Смеян // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 8 (214). – С. 51-58. –Текст: непосредственный.

производственно-технические сведения

Научное электронное издание

**ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ
ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ
В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

**Всероссийская научно-практическая конференция,
приуроченная к 80-летию биолого-технологического факультета
Алтайского государственного аграрного университета**

Сборник материалов

24-25 октября 2023 г.

Публикуется в авторской редакции

Верстка: Тяпина Наталья Сергеевна

Дата подписания к использованию: 27.12.2022 г.

Объем издания: 3,5 Мб

Комплектация издания: 1 CD-R

Тираж 25 дисков

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»
656049, Барнаул, пр. Красноармейский, 98