

На правах рукописи



АЛЫПОВА ЕКАТЕРИНА ЛЕОНИДОВНА

**ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА
КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления
кормов и производства продукции животноводства

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Ижевск 2023 г.

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Удмуртский государственный аграрный университет».

- Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Березкина Галина Юрьевна
- Официальные оппоненты:** **Карамеев Сергей Владимирович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный аграрный университет», кафедра «Зоотехния», профессор
Каешова Инна Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет», кафедра производство продукции животноводства, доцент
- Ведущая организация:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет»

Защита диссертации состоится 30 мая 2023 г. в 12⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 35.2.043.01 при ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ по адресу: 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11. Тел/факс 8 (3412) 589-936, e-mail: diss35.2.043.01@udsau.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Удмуртский ГАУ и на сайте: <https://udsau.ru>, с авторефератом – на сайтах <https://udsau.ru> и <http://www.vak.ed.gov.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2023 года

Ученый секретарь
диссертационного совета

Березкина Галина Юрьевна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Сложившееся на данный момент экономическое положение России на мировом рынке усиливает актуальность вопросов увеличения конкурентоспособности отечественной продукции, а особенности сельского хозяйства. При этом достигнутая степень интенсификации производства с переходом его на промышленную основу предъявляют новые требования к животным, уровню и характеру их продуктивности. В связи с чем возрастает интерес к проведению племенной работы по качественному совершенствованию породы и получению высокопродуктивного поголовья, которое способно быстро адаптироваться к новым условиям.

На данный момент многими учеными доказаны преимущества и необходимость внедрения интенсивного выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота. Но вопросы по определению наиболее оптимальных сроков и живой массы при первом осеменении остаются по-прежнему нерешенными, а именно они в значительной степени имеют влияние на последующие продуктивные и воспроизводительные качества (Брагинец С.А., 2016; Васильева О.К., 2020, Ножка А.А., 2019, Чечехина О.С., 2019).

Принято считать, что первое осеменение телок необходимо проводить при достижении 70-75 % от планируемой живой массы взрослых животных. Оптимальный срок ввода первотелок в основное стадо в значительное степени сокращает расходы на их выращивание, к тому же удлиняет сроки их продуктивного использования и увеличивает выход молока. Однако стоит отметить, что любые сдвиги сроков первого осеменения в сторону увеличения или уменьшения влияют на пожизненную продуктивность, воспроизводительные качества и долголетие животных.

Влияние сроков первого осеменения на последующие продуктивные и воспроизводительные показатели являются одними из наиболее изученных вопросов выращивания ремонтных телок, но также одним из наиболее неоднозначных по выводам и результатам. В связи с чем определение оптимальных возраста и живой массы при первом осеменении телок чернопестрой породы, учитывая региональные особенности Удмуртской Республики, становится очень важным, так как это будет способствовать более полной реализации генетического потенциала коров.

Степень разработанности темы. Влияние возраста первого осеменения на последующие продуктивные и воспроизводительные качества были изучены следующими авторами Поваровой О.В. (2003), Тяпугиным С.Е. (2005), Добровольским Ю.Н. (2006), Жуковой С.Н. (2006), Шишиным Н.И. (2007), Изотовой Н.В. (2007), Вильвер Д.С. (2007), Гайсиным Р.Р. (2013), Романенко А.Ю. (2013), Казанцевой Е.С. (2015), Фейзуллаевой Э.М. (2016), Баймишев М.Х. (2016), Копаневой Ю.В. (2019), Мартыновой Е.Н. (2004), Батановым С.Д. (2011), Чечехиной О.С. (2021) др.

Цель исследования. Цель работы - повышение эффективности производства молока коров черно-пестрой породы за счет улучшения показателей воспроизводства.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**: проанализировать условия кормления и содержания крупного рогатого скота; изучить особенности роста и развития телок в зависимости от возраста первого осеменения; оценить экстерьерные особенности коров-первотелок в зависимости от возраста первого осеменения; оценить влияние возраста и живой массы при первом осеменении на уровень молочной продуктивности и качественный состав молока; изучить воспроизводительные качества коров в зависимости от возраста первого осеменения телок; изучить влияние возраста первого осеменения на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы; рассчитать экономическую эффективность проведенных исследований.

Научная новизна. Впервые в условиях Удмуртской Республики проведена комплексная оценка продуктивных показателей, воспроизводительных качеств коров, а также продолжительности их продуктивного использования в зависимости от возраста первого осеменения. В результате проведенных исследований определена эффективность производства молока коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста и живой массы при первом осеменении в конкретных региональных экологических и кормовых условиях.

Теоретическая и практическая значимость. Проведенные исследования показали, что в целом за период выращивания (0-12 месяцев) среднесуточные приросты телок в группах варьировали от 699,7 до 855,3 г. При этом наибольший прирост в первой группе, где возраст первого осеменения телок составил 11,8 месяца, но продолжительность хозяйственного использования коров в этой группе наименьший и составил в среднем 2,66 лактаций. Высокий удой за 305 дней лактации отмечен у коров-первотелок III группы с живой массой в пределах от 381 – 400 кг – 8666 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,17 и 3,10 % соответственно. Хорошей плодовитостью отличаются коровы I, II и III групп, индекс Дохи в этих группах составил 51,5, 49,8 и 48,1 % соответственно. Коровы II и III групп отличаются высокими показателями пожизненной продуктивности – 24645 и 25785 кг соответственно. Наибольшую валовую прибыль предприятие будет иметь от реализации молока III группы 220461 – руб., что больше по сравнению с другими группами на 22,2 – 62,2 %. При этом уровень рентабельности составил 48,1 %.

Результаты, полученные в ходе исследований, внедрены в СПК – колхоз «Заря» Можгинского района, АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики, а также применяются в учебном процессе со студентами направлений подготовки «Зоотехния» и «Технология производства и переработки продукции животноводства» зооинженерного

факультета, а также со студентами отдела профессионального обучения и дополнительного образования.

Методология и методы исследования. Методология диссертационного исследования основана на научных методах сравнительного анализа. При решении поставленных задач были использованы физиологические, биохимические и зоотехнические методы исследования. Подробное описание методологии и методов исследований приведены в главе «Методология и методы исследований».

Основные положения, выносимые на защиту:

- рост и развитие телок с разным возрастом первого осеменения;
- экстерьерные особенности коров-первотелок;
- молочная продуктивность и качество молока коров-первотелок и полновозрастных коров в зависимости от возраста первого осеменения;
- влияние возраста при первом осеменении на воспроизводительные и продуктивные качества коров;
- продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при разном возрасте первого осеменения;
- экономическая эффективность производства молока при разном возрасте первого осеменения.

Степень достоверности и апробация результатов. Проведенные исследования выполнены на высоком методическом уровне с применением современных методов исследования, достоверны, выводы по их практическому применению аргументированы, полностью отражают материалы диссертации. Основные положения работы докладывались на Национальной научно-практической конференции молодых ученых «Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки» (Ижевск, 17–19 ноября 2021 г.), Международной научно-практической конференции «Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства», посвященной 90-летию технологического факультета Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова (Улан-Удэ, 24-26 июня 2022 г.), XIV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых (Курган, 30 ноября 2022 года).

Реализация результатов исследований. Результаты, полученные в ходе исследований, внедрены в СПК – колхоз «Заря» Можгинского района, АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики, а также применяются в учебном процессе со студентами направлений подготовки «Зоотехния» и «Технология производства и переработки продукции животноводства» зооинженерного факультета, а также со студентами отдела профессионального обучения и дополнительного образования.

Публикация результатов исследования. По результатам диссертационной работы опубликовано 8 работ, в том числе 1 в индексированной Международной базе цитирования Web of Science, 4 в

изданиях, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденных ВАК.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 126 странице компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследования, результатов собственных исследований, выводов и предложения производству, списка использованной литературы, который включает 208 источников, в том числе 19 зарубежных авторов. Работа включает в себя 13 таблиц, 16 рисунков, 9 приложений.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования по изучению влияния возраста первого осеменения на продуктивные, воспроизводительные качества проводились на базе ведущих племенных предприятий по разведению черно-пестрой породы крупного рогатого скота Удмуртской Республики (СПК (колхоз) «Удмуртия» Вавожского района, СПК – колхоз «Заря» Можгинского района, АО «Восход» Шарканского района).

Объектом исследования послужили коровы черно-пестрой породы, родившиеся в период с 2014 по 2015 г. в количестве 2703 голов. Для проведения исследований все животные были распределены в 5 групп в зависимости от возраста при первом осеменении: I группа – до 12,0 месяцев, II группа – от 12,1 до 13 месяцев, III группа – от 13,1 до 14 месяцев, IV группа – от 14,1 до 15 месяцев, V группа – от 16 месяцев и более.

Схема исследований представлена на рисунке 1.

В период исследований все животные содержались в одинаковых условиях. В хозяйствах используется беспривязно-боксовое содержание дойного стада.

Животных подбирали в опыт, а также анализировали показатели качества при использовании стандартных методик: «Методики постановки зоотехнических и технологических опытов по молочному делу» Давидова Р.Б. (1963 г.), «Методики постановки опытов и исследований по молочному хозяйству» Кугенева П.В. и Барабанщикова Н.В. (1973 г.).

Для определения интенсивности роста животных рассчитывали среднесуточный и относительный прирост живой массы. Взвешивание животных в хозяйствах проводится при рождении, на 3, 6, 9 и 12 месяцев, при первом осеменении и при первом отеле.

Показатели роста и развития (живая масса, возраст первого осеменения телок, возраст первого отела коров-первотелок), продуктивных качеств (максимальная, средняя и пожизненная продуктивность, продолжительность лактации, среднесуточный удой) животных изучали по данным зоотехнического учета, по племенным карточкам 2-МОЛ, а также источником информации послужили электронные базы хозяйств, занесенные в программу «СЕЛЭКС. Молочный скот».

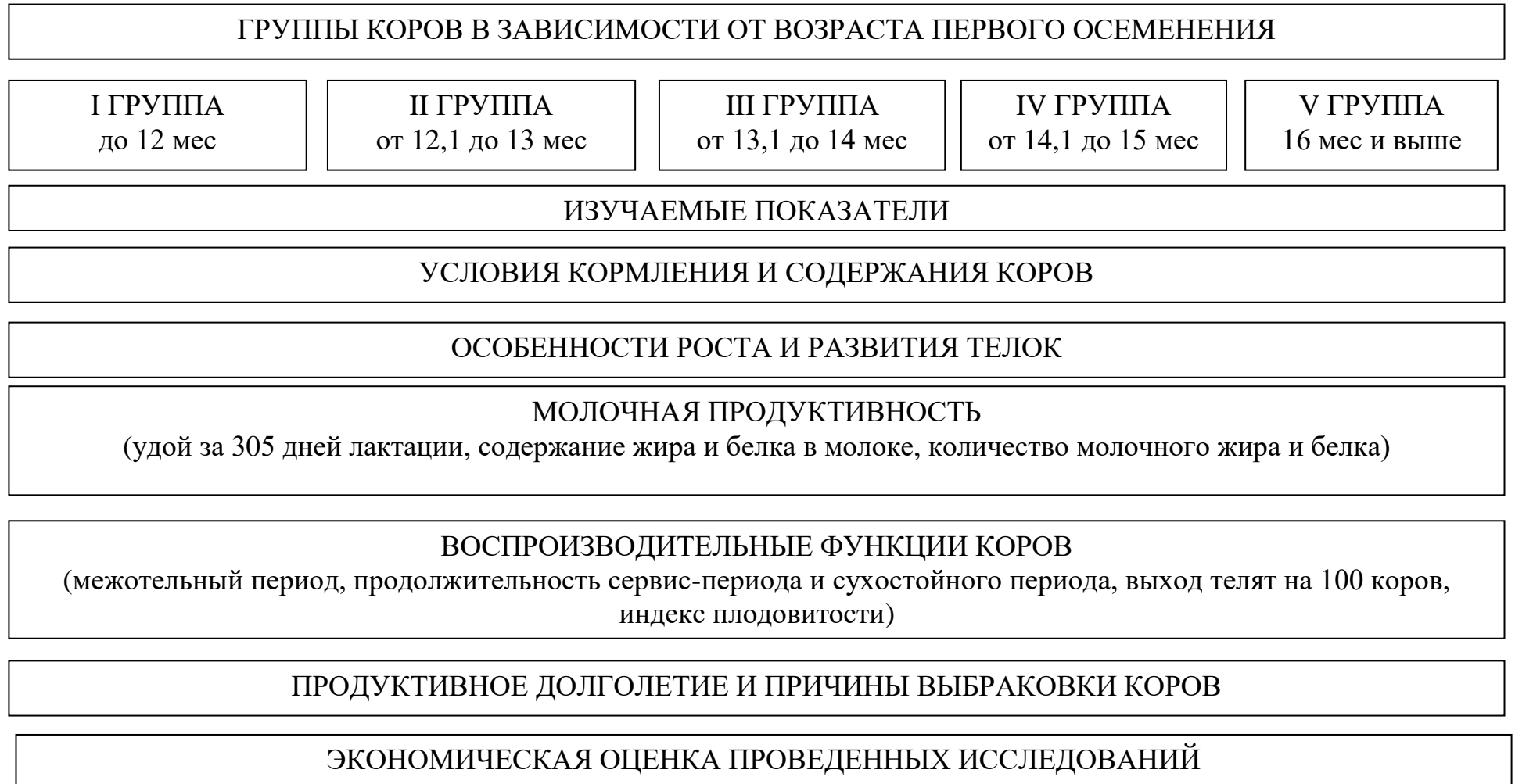


Рисунок 1 – Схема экспериментальных исследований

$$\text{Среднесуточный прирост: } D = \frac{(W_t - W_0)}{t}.$$

$$\text{Относительная скорость роста: } K = \frac{W_t - W_0}{\frac{1}{2} \times (W_t + W_0)} \times 100 \%,$$

где W_t – масса животного в конце контрольного периода, кг; W_0 – масса животного в начале периода, кг; t – время, прошедшее между взвешиваниями, в сутках.

Молочную продуктивность коров анализировали на основе контрольных доений коров, по результатам которых определили удой за месяц, за лактацию, а также химический состав молока.

Рассчитали продуктивный индекс по формуле:

$$\text{ПИ} = \frac{\text{Удой} \times (\text{Жф} + \text{Бф})}{\text{Жб} + \text{Бб}},$$

где Жф – фактическое содержание жира в молоке, %; Бф – фактическое содержание белка в молоке, %; Жб – базисная норма содержания жира в молоке (3,4 %), %; Бб – базисная норма содержания белка в молоке (3,0 %), %.

Воспроизводительную способность коров определяли по следующим показателям: возраст при первом осеменении и отеле, жизнеспособность приплода, продолжительность сервис-, сухостойного и межотельного периодов (по документам племенного учета), выход телят и индекс плодовитости.

Индекс плодовитости (индекс Дохи) рассчитывается по формуле:

$$\text{ИП} = 100 - (K + 2i),$$

где ИП – индекс; K – возраст коровы при первом отеле, мес.; i – средний межотельный период, мес.

Выход телят определили по формуле Мальченко В.М. (1959):

$$\text{ВТ} = \frac{365}{\text{ПС} + \text{СП}} \times 100,$$

где ПС – продолжительность стельности, дней; СП – продолжительность сервис-периода, дней.

Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) определили по формуле Крамаренко Н.М. (1974):

$$\text{КВС} = \frac{365}{\text{МОП}},$$

где МОП – межотельный период, дней

Продолжительность жизни рассчитывалась по разнице между датой выбытия и датой рождения животного. Продолжительность продуктивного использования – как разница между продолжительностью жизни животного и возрастом первого отела. Кроме этого учитывали удой за лактацию, удой за один день жизни, лактации и пожизненный удой. Молочная продуктивность за лактацию определялась методом контрольных доек, которые проводились ежемесячно, при этом определялись качественные показатели молока. Для оценки показателей качества молока использовали стандартные методики.

Уровень сохранности поголовья определялся по формуле:

$$U_c = 100 \% - U_{\text{пн}},$$

где $U_{\text{пн}}$ – уровень павшего поголовья.

Весь цифровой материал исследований обработан биометрически по методикам Плохинского Н.А. (1969) и Меркурьевой Е.К. (1970) на персональном компьютере с использованием соответствующих программ (Microsoft Excel и АРМ Супер для Селэкс).

Полученные данные были систематизированы в форме информации по каждому фактору с использованием метода группировок животных и последующей обработкой цифрового материала в программе Microsoft Excel.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Условия содержания и кормления крупного рогатого скота

В исследуемых хозяйствах для содержания дойного стада используется беспривязно-бوكсовый способ содержания. Молочные фермы модернизированы и оснащены высокотехнологичным оборудованием, применяется круглогодичная стойловая система содержания. В хозяйствах соблюдается техника кормления животных, проводится аудит кормления. Рационы кормления составляются на отдельные группы животных в зависимости от продуктивности и физиологического состояния. Применяется силосно-сенажно-концентратный тип кормления. Рационы кормления систематически пересматриваются в зависимости от уровня продуктивности и вида используемого корма.

3.2 Рост и развитие телок в зависимости от возраста первого осеменения

При рождении живая масса телок во всех группах находилась на уровне 36,4-37,1 кг. Наибольшая живая масса наблюдалась у телок II группы и составила 37,2 кг, наименьшая в V группе – 36,2 кг. При этом достоверных различий в группах не выявлено.

В возрасте трех месяцев телки I и II групп отличались наибольшей живой массой 106,3 и 106,0 кг соответственно. При этом телки I группы достоверно превосходили по живой массе телок III, IV, и V групп соответственно на 3,8 кг ($P \leq 0,999$), 5,8 кг ($P \leq 0,999$) и 9,6 кг ($P \leq 0,999$). Телки II группы также имели достоверное превосходство над телками III, IV и V групп соответственно на 3,5 кг ($P \leq 0,99$), 5,5 кг ($P \leq 0,999$) и 9,3 кг ($P \leq 0,999$).

В последующие возрастные периоды – 6 и 9 и 12 месяцев сохраняется такая же тенденция. Телки I и II групп, где возраст первого осеменения был в среднем 11,8 и 13,4 месяца имели достоверное ($P \leq 0,999$) превосходство по живой массе над телками III, IV и V групп, где возраст первого осеменения в среднем был 13,4, 14,7 и 17,3 месяца соответственно.

Живая масса телок при первом осеменении находилась в пределах от 366,9 до 434,3 кг. В I группе, где возраст осеменения в среднем составил 11,8 месяца живая масса телок составила 366,9 кг, во II группе живая масса меньше на 26,8 кг, или 7,3 % ($P \leq 0,95$), и возраст телок был в пределах от 12,1 – 13 месяцев, в III группе живая масса при первом осеменении составила 406,3 кг и возраст – в среднем 13,4 месяца В IV группе живая масса телок при первом осеменении составила 415,2 кг (возраст в среднем 14,7 месяца), что выше по сравнению с телками I группы на 48,3 кг ($P \leq 0,999$), II – на 21,5 кг ($P \leq 0,999$) и III

– на 8,9 кг. Наибольшая живая масса при первом осеменении наблюдалась у телок V группы и составила 434,3 кг при этом возраст телок был в пределах от 16 до 20 месяцев (в среднем 17,3 месяца).

Живая масса при первом плодотворном осеменении, и соответственно, при первом отеле наибольшая также была в V группе – 453,0 и 541,2 кг. Это связано с тем, что возраст телок в этих группах также был наибольший – 17,3 месяца.

Таким образом, телки I и II групп росли интенсивнее и поэтому раньше достигли оптимальной живой массы к первому осеменению (360 – 390 кг).

В период от рождения до 3 месяцев среднесуточные приросты телок варьировали в пределах от 668,5 г (V группа) до 770,2 г (I группа). Телки I и II группы характеризовались наибольшими приростами 770,2 и 760,2 г соответственно, что достоверно ($P \geq 0,999$) больше по сравнению с телками III группы на 39,8 и 29,8 г соответственно, IV – на 69,6 и 59,6 г и V – на 101,7 и 91,7 г соответственно.

Наибольшие среднесуточные приросты в период 3-6 месяцев были получены от животных II группы, возраст осеменения у которых был 12,6 мес., и составил 824,3 г. При этом они достоверно ($P \geq 0,999$) превосходили животных I, III, IV и V групп на 2,5, 1,9, 6,1 и 14,1 % соответственно.

В период 6-9 месяцев среднесуточные приросты телок в группах находились в пределах от 708,3 (V группа) до 849,7 (I группа). Лучшие приросты отмечены у телок со средним возрастом первого осеменения 11,8 и 12,6 мес.: 849,7 и 817,7 г соответственно. При этом разность в группах высоко достоверна.

С 6 до 12-месячного возраста лучше росли телки I группы. Среднесуточный прирост в этой группе составил 932,4 г, что достоверно ($P \geq 0,999$) выше по сравнению с II-V группой на 13,5, 16,1, 21,6 и 31,0 % соответственно. Такая же картина характерна и для телок II группы.

Наибольшие среднесуточные приросты за 12 мес. получены во II группе, где возраст первого плодотворного осеменения составил в среднем 14,6 мес., и составили 840,2 г, что выше по сравнению с телками VI группы на 64,5 г или 8,3 % ($P \leq 0,95$).

В целом за период выращивания (0-12 мес.) среднесуточные приросты в группах варьировали от 699,7 до 855,3 г. При этом наибольший прирост в I группе, где возраст первого осеменения телок составил 11,8 мес.

Известно, что скорость роста и степень напряженности физиологических процессов, происходящих в организме животных в различные возрастные периоды, характеризует их относительная интенсивность роста (рис. 7, прил. Д).

На основании табличных данных можно заключить, что относительная скорость роста телок сравниваемых групп с возрастом снижается. Так, к шестимесячному возрасту животные набирали от 126,9 до 131,7 %, а к двенадцатимесячному возрасту относительные приросты были 57,1-64,3 %.

Таким образом, телки I и II групп отличаются большей интенсивностью роста.

По результатам линейной оценки коров-первотелок по 100 бальной шкале в зависимости от возраста 1-го осеменения получили, что животные III группы, где возраст 1-го осеменения в среднем составил 13,4 месяца, отличаются более гармоничным телосложением: общая оценка составила 85,6 балла, в I и II группе общая оценка составила 80,1 и 80,7 балла, в IV и V группе общая оценка составила 79,5 и 79,0 балла. Коровы-первотелки третьей группы достоверно превосходят коров первой, третьей, четвертой и пятой группы по общей оценке на 6,9, 6,1, 7,7 и 8,4 % соответственно.

3.3 Молочная продуктивность и живая масса коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста первого осеменения

Влияние живой массы телок при первом осеменении на уровень молочной продуктивности представлен в таблице 1.

Самый высокий удой за 305 дней лактации отмечен у коров-первотелок третьей группы с живой массой в пределах от 381 – 400 кг – 8666 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,17 и 3,10 % соответственно.

Высокое содержание жира отмечено у коров-первотелок в первой группе с живой массой при первом осеменении свыше 401 кг (4,06 %), во второй группе у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении свыше 421 кг (4,19 %), в третьей у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении от 351 до 360 кг (4,24 %), в четвертой группе у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении свыше 421 кг (4,16 %) и в пятой группе у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении свыше 421 кг (3,92 %).

Коэффициент молочности коров-первотелок находится в пределах от 146,5 до 1595,5 кг. Наибольшее количество молока на 100 кг живой массы приходится в группе коров-первотелок, которые были впервые осеменены в пределах от 13,1 до 14 мес и составило 1595,5 кг, что выше по сравнению с первой группой на 144 кг или 9,9 % ($P \geq 0,999$), второй – на 84,4 кг или 5,6 % ($P \geq 0,99$), четвертой группой – 304,5 кг или 23,6 % и пятой группой, где возраст первого осеменения в среднем составил 17,3 месяца: 449,0 кг или 39,2 % ($P \geq 0,999$).

Наибольший удой у коров третьей группы и составил в среднем по группе 8871 кг. В этой группе самый высокий удой у коров, которые имели живую массу при первом осеменении в пределах от 381 – 400 кг (9529 кг). В первой группе коров, которые впервые были осеменены с живой массой до 350 кг не было. Высокие удои в этой группе у коров, которые при осеменении имели живую массу свыше 401 кг (8036 кг).

Во второй группе удои находились на уровне 7509 – 9461г, при этом наибольший удой у коров, которые имели живую массу при первом осеменении в пределах от 401 – 420 кг, а наименьшую – от 351 до 360 кг.

Необходимо отметить, что коровы третьей группы достоверно превосходят коров первой группы по удою на 1005 кг или 12,8 % ($P \geq 0,99$), второй группы на 398 кг или 4,7 % ($P \geq 0,95$), четвертой – на 1482 кг или 20,1 % ($P \geq 0,999$) и пятой – на 2270 кг или 34,4 % ($P \geq 0,999$).

Таблица 1 – Влияние живой массы на уровень молочной продуктивности коров-первотелок

Группа	Живая масса, кг	n	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг
I	до 350	4	6714 ± 219,4	3,83 ± 0,06	3,17 ± 0,04	255,7 ± 5,3	213,1 ± 9,2
	351 – 360	10	7209 ± 240,1	3,77 ± 0,06	3,21 ± 0,02	272,0 ± 10,6	231,3 ± 8,0
	361 – 380	41	7002 ± 138,2	3,89 ± 0,03	3,19 ± 0,01	272,9 ± 6,11	223,0 ± 4,3
	381 - 400	49	7699 ± 136,3	4,02 ± 0,03	3,20 ± 0,01	310,0 ± 6,5	245,9 ± 4,4
	свыше 401	37	7632 ± 167,8	4,06 ± 0,03	3,16 ± 0,02	311,7 ± 8,2	240,6 ± 5,1
В среднем	141	7566 ± 75,5	4,00 ± 0,02	3,17 ± 0,007	304,1 ± 3,6	239,5 ± 2,3	
II	до 350	5	6650 ± 315,1	3,91 ± 0,04	3,22 ± 0,03	260,4 ± 12,7	214,4 ± 10,4
	351 – 360	20	7483 ± 330,4	3,89 ± 0,04	3,17 ± 0,02	292,3 ± 14,4	235,9 ± 9,2
	361 – 380	70	7699 ± 113,1	4,06 ± 0,03	3,18 ± 0,01	313,5 ± 5,6	244,4 ± 3,5
	381 – 400	80	8038 ± 105,4	4,16 ± 0,02	3,15 ± 0,01	335,1 ± 4,9	252,8 ± 3,1
	401 - 420	69	8707 ± 274,8	4,19 ± 0,04	3,15 ± 0,03	365,2 ± 12,9	273,9 ± 8,6
	свыше 421	57	8211 ± 161,4	4,14 ± 0,03	3,14 ± 0,02	340,9 ± 7,4	257,0 ± 4,7
В среднем	301	7957 ± 67,7	4,11 ± 0,01	3,16 ± 0,006	328,0 ± 3,2	250,7 ± 2,0	
III	до 350	9	7603 ± 336,4	3,99 ± 0,11	3,14 ± 0,03	304,8 ± 20,1	238,7 ± 9,5
	351– 360	20	8110 ± 285,5	4,24 ± 0,09	3,25 ± 0,05	344,1 ± 15,3	264,0 ± 10,7
	361– 380	117	8196 ± 213,9	4,18 ± 0,04	3,16 ± 0,02	343,2 ± 9,8	258,0 ± 6,4
	381– 400	157	8660 ± 186,3	4,17 ± 0,03	3,10 ± 0,02	360,9 ± 8,2	268,4 ± 5,9
	401– 420	87	8332 ± 203,5	4,22 ± 0,03	3,16 ± 0,02	352,6 ± 9,7	262,7 ± 6,3
	свыше 421	25	8162 ± 178,7	4,15 ± 0,03	3,11 ± 0,02	339,2 ± 8,1	253,2 ± 5,6
В среднем	415	8319 ± 106,4 ***	4,19 ± 0,02 **	3,15 ± 0,01 ***	349,0 ± 5,0 ***	261,9 ± 3,3 ***	
IV	до 360	9	5934 ± 369,3	3,87 ± 0,04	3,19 ± 0,01	229,4 ± 14,6	189,6 ± 11,9
	361 – 380	42	5678 ± 154,2	3,84 ± 0,02	3,19 ± 0,01	216,8 ± 5,6	181,0 ± 5,0
	381 – 400	26	6741 ± 160,7	3,86 ± 0,03	3,20 ± 0,01	260,4 ± 6,9	215,1 ± 4,9
	401 – 420	10	7464 ± 220,8	4,02 ± 0,04	3,20 ± 0,02	301,6 ± 10,5	238,0 ± 6,7
	свыше 421	9	7562 ± 206,7	4,16 ± 0,05	3,18 ± 0,02	314,8 ± 9,7	239,9 ± 6,2
В среднем	239	6626 ± 100,2	3,93 ± 0,02	3,19 ± 0,006 ***	261,8 ± 4,5	211,1 ± 3,1	
V	до 360	19	5377 ± 149,7	3,85 ± 0,02	3,17 ± 0,01	206,1 ± 5,1	170,2 ± 4,6
	361– 380	115	5447 ± 84,2	3,82 ± 0,01	3,16 ± 0,01	207,7 ± 3,1	172,5 ± 2,7
	381– 400	205	5442 ± 76,2	3,85 ± 0,01	3,17 ± 0,01	208,5 ± 2,7	172,7 ± 2,4
	401– 420	93	5852 ± 123,4	3,84 ± 0,02	3,19 ± 0,01	224,6 ± 4,7	186,6 ± 3,9
	свыше 421	113	6610 ± 137,6	3,92 ± 0,02	3,19 ± 0,01	260,3 ± 6,3	210,7 ± 4,4
В среднем	399,8 ± 1,5	545	5723 ± 51,4	3,85 ± 0,007	3,18 ± 0,003	220,4 ± 2,1	181,9 ± 1,6

Анализ молочной продуктивности полновозрастных коров с разной живой массой при первом осеменении показал, что наибольший удой у коров III группы и составил в среднем по группе 8871 кг. В этой группе самый высокий удой у коров, которые имели живую массу при первом осеменении в пределах от 381-400 кг (9529 кг). В I группе коров, которые впервые были осеменены с живой массой до 350 кг, не было. Высокие удои в этой группе у коров, которые при осеменении имели живую массу свыше 401 кг (8036 кг).

Во II группе удои находились на уровне 7509-9461 г, при этом наибольший удой у коров, которые имели живую массу при первом осеменении в пределах от 401-420 кг, а наименьшую – от 351 до 360 кг.

Необходимо отметить, что коровы III группы достоверно превосходят коров I группы по удою на 1005 кг или 12,8 % ($P \geq 0,99$), II группы – на 398 кг или 4,7 % ($P \geq 0,95$), IV – на 1482 кг или 20,1 % ($P \geq 0,999$) и V – на 2270 кг или 34,4 % ($P \geq 0,999$).

Наибольшее содержание жира в среднем по группам отмечено во II и III – 4,26 %. Необходимо отметить, что это достоверно ($P \geq 0,999$) выше по сравнению со средними показателями I группы на 0,11 п.п., IV – на 0,17 п.п. и V – на 0,27 п.п. Высокое содержание жира в молоке отмечено в I группе при живой массе свыше 401 кг (4,18 %), во II группе – в пределах от 361-380 кг (4,29 %), в III – в пределах от 401 до 420 кг (4,33 %), IV – в пределах от 401-420 кг (4,20 %) и в V – в пределах от 401-420 кг (4,07 %).

Содержание белка в группах в среднем находилось в пределах от 3,16 до 3,20 %. При этом наибольшее содержание белка отмечено в IV группе (3,20), что выше средних значений I группы на 0,01 п.п., II – на 0,04 п.п. ($P \geq 0,99$), III – на 0,03 п.п. ($P \geq 0,99$) и V группы – на 0,01 п.п. ($P \geq 0,95$). В I группе белок молока находится в пределах от 3,19 % у коров, впервые осемененных с живой массой в пределах от 351-360 кг и 381-400 кг, и до 3,21 % у коров, впервые осемененных с живой массой в пределах 361-380 кг. Во II группе низкое содержание белка в молоке (3,12 %) у коров, впервые осемененных с живой массой в пределах 401-420 кг, а высокое содержание белка (3,19 %) у коров, которые впервые осемененных с живой массой в пределах 351-380 кг. В III группе белок находится на уровне 3,15-3,33 %, при этом низкое содержание белка (3,15 %) у коров, впервые осемененных с живой массой в пределах 381-400 кг, а высокое (3,21 %) - у коров, впервые осемененных с живой массой в пределах 401-420 кг. В IV группе наибольшее содержание белка (3,23 %) в молоке у коров, впервые осемененных с живой массой до 360 кг, но таких коров всего 9 голов. В V группе высокое содержание белка (3,21 %) у коров, впервые осемененных с живой массой в пределах 401-420 кг.

Высокий показатель коэффициента молочности в III группе и составил 1525 кг, что выше, чем в I группе, на 140 кг или 10,1 % ($P \geq 0,999$), во II – на 48 кг или 3,2 %, IV – на 235,7 кг или 18,3 % ($P \geq 0,999$) и V – на 365,9 кг или 31,6 % ($P \geq 0,999$). Коэффициент молочности 1704 кг у коров, впервые осемененных с живой массой в пределах 381-400 кг со средним возрастом 13,4 месяца.

Продуктивный индекс в среднем по группам находится в пределах от 7484 кг до 11033 кг. При этом в III группе данный показатель достоверно ($P \geq 0,999$) выше по сравнению с другими группами. Высокий продуктивный индекс у коров III группы, впервые осемененных с живой массой в пределах 381-400 кг, и составил 11050 кг.

Таким образом, на продуктивные показатели коров оказывает влияние не только возраст первого осеменения телок, но и их живая масса. Высокие показатели по молочной продуктивности имеют коровы, которые были впервые осеменены в среднем в возрасте 13,4 месяцев и с живой массой в пределах от 381 – 400 кг.

3.4 Воспроизводительные качества коров

Возраст первого осеменения оказал существенное влияние на сохранность поголовья (табл. 2). До окончания первой лактации выше сохранность в третьей и второй группах 98,9 и 92,4 % соответственно. Низкая сохранность коров за три лактации и находится на уровне 38,4 (5 группа) – 51,1 (третья группа). При этом в пятой группе сохранность достоверно низкая.

Таблица 2– Влияние возраста первого осеменения на удой и сохранность за три лактации

Группа	Сохранность поголовья до окончания 1 лактации	Удой за первые три лактации, кг		Сохранность коров за три лактации по отношению к 1-й лактации
		$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$C_v, \%$	
I	89,0	20948 ± 196,3***	17,6	43,2 ± 0,4
II	92,4	24645 ± 153,2***	21,3	47,4 ± 0,7***
III	98,9	25785 ± 128,7***	19,3	51,1 ± 0,7***
IV	88,1	20022 ± 133,6***	24,6	40,1 ± 0,3
V	84,2	18486 ± 145,0	25,1	38,4 ± 0,5

Примечание: *** $P \geq 0,999$

Результаты анализа воспроизводительных качеств коров в зависимости от первого осеменения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества коров в зависимости от возраста первого плодотворного осеменения

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Сервис-период, дней	133,2±8,5	130,5±3,1	127,3±3,9	132,1±4,7	132,8±6,1
Стебельность, дней	277,9±11,4	273,9±3,2	278,6±3,9	279,1±4,7	280,6±9,9
Продолжительность сухостойного периода, дней	55,3±2,2	55,8±0,6	55,4±0,7	55,8±0,8	56,1±1,3
Продолжительность МОП, дней	411,1±14,3	404,4±3,3	405,9±4,1	411,3±4,8	413,4±7,6
КВС	0,89±0,01	0,90±0,02	0,90±0,03	0,89±0,01	0,88±0,01
Выход телят, голов	83,4±3,2	85,6±4,5	85,3±2,1	83,4±3,4	82,6±3,6
Индекс плодовитости, %	51,5±1,9**	48,1±1,6	49,8±2,1*	45,6±2,1	43,4±1,8

Продолжительность сервис-периода в группах находится в пределах от 127,3 до 139,7 дней. При этом во второй группе сервис-период достоверно ниже, чем в пятой группе на 12,4 дня.

Высокие показатели выхода телят во второй и третьей группах, но разница статистически не достоверная.

Хорошей плодовитостью отличаются коровы первой, второй и третьей группы, индекс Дохи в этих группах составил 51,5, 49,8 и 48,1 % соответственно, что достоверно выше по сравнению с пятой группой.

Доля сложных отелов, задержания последа значительно выше у животных с минимальным (до 12 мес. – 25,3 %) и максимальным возрастом (16 мес. и выше – 12,3 %) первого осеменения. Поэтому можно считать, что оптимальным для сохранности поголовья является первое осеменение в возрасте от 13,1 мес. до 14 мес. Животные данных групп выбраковываются реже, сохранность поголовья до окончания первой лактации составила 98,9 %.

3.4 Продолжительность хозяйственного использования

Дольше всего в стаде лактировали коровы II и III группы 3,12 и 3,15 лактации соответственно (рис.2). При чем коровы III группы имели достоверное превосходство над коровами первой группы на 0,49 лактации ($P \geq 0,999$), IV группы на 0,18 лактации ($P \geq 0,99$) и V – на 0,36 лактации ($P \geq 0,999$).

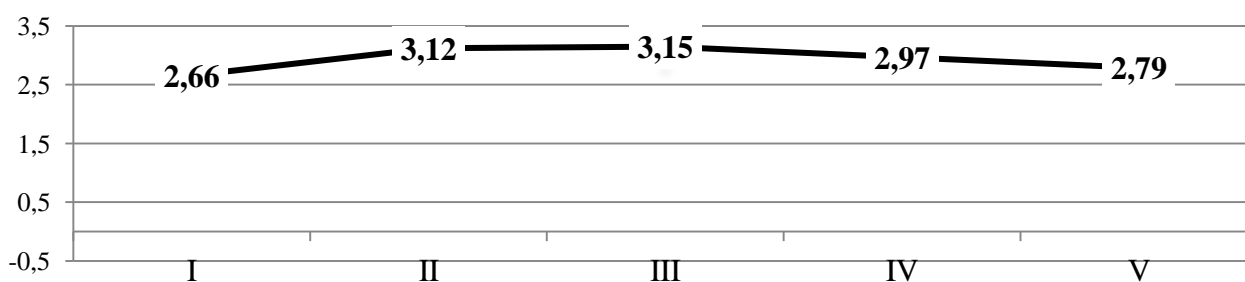


Рисунок 2 – Возраст выбытия коров, лактаций

Анализ причин выбраковки коров показал, что в первой группе основная причина выбраковки — это низкая продуктивность и гинекологические заболевания, во второй группе – гинекологические заболевания и болезни вымени, в третьей группе – заболевания конечностей и прочие болезни, в четвертой – низкая продуктивность и прочие причины и в пятой – гинекологические заболевания и яловость.

В таблице 4 представлены показатели пожизненной продуктивности и удоя за 1 день жизни.

Таблица 4 – Пожизненная продуктивность коров в зависимости от возраста при первом плодотворном осеменении

Группа	Пожизненный удой, кг	Пожизненное содержание жира, %	Пожизненное содержание белка, %	Удой за 1 день жизни, кг
I	20948 ± 196,3***	4,13 ± 0,04	3,17 ± 0,01	13,3 ± 0,4**
II	24645 ± 153,2***	4,05 ± 0,01	3,16 ± 0,004	15,6 ± 0,4***
III	25785 ± 128,7***	4,04 ± 0,02	3,16 ± 0,005	15,9 ± 0,5***
IV	20022 ± 133,6***	4,06 ± 0,01	3,16 ± 0,006	12,6 ± 0,6
V	18486 ± 145,0	4,03 ± 0,03	3,15 ± 0,008	11,5 ± 0,4

Коровы II и III группы отличаются высокими показателями пожизненной продуктивности – 24645 и 25785 кг соответственно. Наименьшие показатели

пожизненной продуктивности были у коров I и V групп – 18486 и 20948 кг соответственно. Коровы III группы отличаются наивысшим показателем удоя за 1 день жизни (15,9 кг), что выше по сравнению с I группой на 2,6 кг или 19,5 % ($P \geq 0,999$), IV – на 3,3 кг или 26,2 % ($P \geq 0,999$) и V группой на 4,4 кг или 38,3 % ($P \geq 0,999$).

3.5 Экономическая оценка проведенных исследований

Расчет экономической эффективности производства молока с учетом возраста первого осеменения, а также продолжительности продуктивного использования коров представлен в таблице 5.

Таблица 5 - Экономическая оценка проведенных исследований

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Пожизненная продуктивность, кг	20948	24645	25785	20022	18486
Содержание жира, %	4,13	4,05	4,04	4,06	4,03
Содержание белка, %	3,17	3,16	3,16	3,16	3,15
Количество молока в пересчете на базисный жир и белок, кг	23894	27764	29008	22587	20739
Себестоимость 1 кг молока, руб.	17,7	16,9	15,8	19,4	20,1
Цена реализации 1 кг молока, руб.	23,4				
Прибыль от реализации 1 кг молока, руб.	5,7	6,5	7,6	4,0	3,3
Валовая прибыль от реализации молока, руб.	136196	180466	220461	90348	47700
Уровень рентабельности молока, %	32,2	38,4	48,1	20,6	16,4

Расчёт экономической эффективности производства молока показал, что наибольшую валовую прибыль предприятие будет иметь от реализации молока третьей группы 220461 руб, что больше по сравнению с другими группами на 22,2 62,2 %. При этом уровень рентабельности составил 48,1 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенной оценки влияния возраста и живой массы при первом осеменении телок черно-пестрой породы на их последующие продуктивные показатели, а также продолжительность хозяйственного использования в племенных хозяйствах можно сделать следующие выводы:

1. В исследуемых хозяйствах для содержания дойного стада используется беспривязно-боксовый способ содержания. Молочные фермы модернизированы и оснащены высокотехнологичным оборудованием, применяется круглогодичная стойловая система содержания. В хозяйствах соблюдается техника кормления животных, проводится аудит кормления. Рационы кормления составляются на отдельные группы животных в зависимости от

продуктивности и физиологического состояния. Применяется силосно-сенажно-концентратный тип кормления.

2. В возрасте 3-х месяцев телки I и II групп отличались наибольшей живой массой 106,3 и 106,0 кг соответственно. При этом телки I группы достоверно ($P \leq 0,999$) превосходили по живой массе телок III, IV и V групп соответственно на 3,8 кг, 5,8 кг и 9,6 кг. Телки II группы также имели достоверное превосходство над телками III, IV и V групп соответственно на 3,5 кг ($P \leq 0,99$), 5,5 кг ($P \leq 0,999$) и на 9,3 кг ($P \leq 0,999$). В последующие возрастные периоды – 6 и 9 и 12 месяцев сохраняется такая же тенденция. В целом за период выращивания (0 – 12 мес) среднесуточные приросты в группах варьировали от 699,7 до 855,3 грамма. При этом наибольший прирост в первой группе, где возраст первого осеменения телок составил 11,8 мес.

3. По результатам линейной оценки коров-первотелок по 100-балльной шкале животные III группы, где возраст 1 осеменения в среднем составил 13,4 месяца, отличаются более гармоничным телосложением: общая оценка составила 85,6 балла, и такие животные получают оценку «отлично». В I и II группах общая оценка составила 80,1 и 80,7 балла, и такие животные оцениваются на оценку «хорошо с +», в IV и V группах общая оценка составила 79,5 и 79,0 балла, что соответствует оценке «хорошо». Коровы-первотелки III группы достоверно ($P \leq 0,999$) превосходят коров I, II, IV и V группы по общей оценке на 6,9, 6,1, 7,7 и 8,4 % соответственно. Такая же тенденция сохраняется и по оценке молочного типа, объема туловища, конечностей и вымени.

4. Высокий удой за 305 дней лактации отмечен у коров-первотелок III группы с живой массой в пределах от 381 – 400 кг – 8666 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,17 и 3,10 % соответственно. Содержание белка в молоке коров-первотелок разных групп находится в пределах от 3,10 до 3,25 %. Высокое содержание белка в среднем по группе отмечено у коров-первотелок IV группы (3,19 %), что достоверно выше по сравнению с коровами-первотелками I группы на 0,02 п.п. ($P \geq 0,95$), II группы – на 0,03 п.п. ($P \geq 0,99$), III – на 0,04 п.п. ($P \geq 0,99$) и V – на 0,01 п.п.

5. Хорошей плодовитостью отличаются коровы I, II и III групп, индекс Дохи в этих группах составил 51,5, 49,8 и 48,1 % соответственно, при этом они достоверно превосходили коров V группы по данному показателю. Доля сложных отелов, задержания последа значительно выше у животных с минимальным (до 12 мес. – 25,3 %) и максимальным возрастом (16 мес. и выше – 16,1 %) первого осеменения.

6. Коровы II и III группы отличаются высокими показателями пожизненной продуктивности – 27 406 и 28 573 кг соответственно. Наивысший удой за 1 день жизни (15 кг) у коров II группы, что выше по сравнению с I

группой на 1,6 кг или 11,9 % ($P \geq 0,95$), V группой – на 2,2 кг или 17,2 % ($P \geq 0,99$) и VI группой на 3,2 кг или 27,1 % ($P \geq 0,99$).

7. Коровы II и III группы отличаются высокими показателями пожизненной продуктивности – 24 645 и 25 785 кг соответственно. Наименьшие показатели пожизненной продуктивности были у коров I и V групп – 18 486 и 20 948 кг соответственно. Коровы III группы отличаются наивысшим показателем удоя за 1 день жизни (15,9 кг), что выше по сравнению с I группой на 2,6 кг или 19,5 % ($P \geq 0,999$), IV – на 3,3 кг или 26,2 % ($P \geq 0,999$) и V группой на 4,4 кг или 38,3 % ($P \geq 0,999$). Дольше всего в стаде лактировали коровы II и III группы 3,12 и 3,15 лактации соответственно. Причем коровы III группы имели достоверное превосходство над коровами I группы на 0,49 лактации ($P \geq 0,999$), IV группы на 0,18 лактации ($P \geq 0,99$) и V – на 0,36 лактации ($P \geq 0,999$).

8. Расчёт экономической эффективности производства молока показал, что наибольшую валовую прибыль предприятие будет иметь от реализации молока III группы 220 461 руб., что больше по сравнению с другими группами на 22,2-62,2 %. При этом уровень рентабельности составил 48,1 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

В целях увеличения эффективности производства молока в хозяйствах Удмуртской Республики с учетом региональных экологических и кормовых условий рекомендуем впервые осеменять телок черно-пестрой породы в период с 13,1 до 14 месяцев с живой массой 381 - 400 кг. Пожизненная продуктивность в данном случае составит – 25 785 кг, а средний срок использования коров – 3,15 лактации. При этом рентабельность производства будет находится на уровне 48,1 %.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Полученные результаты дают основу для дальнейшего и более глубокого изучения эффективности производства молока за счет повышения показателей воспроизводства в конкретных региональных экологических и кормовых условиях.

Публикации, опубликованные в рецензируемых изданиях ВАК РФ:

1. Закирова, Р. Р. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на воспроизводительные качества и продолжительность хозяйственного использования / Р. Р. Закирова, Е. Л. Алыпина, Г. Ю. Березкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 121-127.

2. Закирова, Р. Р. Особенности роста и развития телок чёрно-пёстрой породы в зависимости от возраста и плодотворного осеменения / Р. Р. Закирова, Е. Л. Алыпova, Г. Ю. Березкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(93). – С. 238-243.

3. Закирова, Р. Р. Молочная продуктивность коров-первотёлок чёрно-пёстрой породы в зависимости от возраста плодотворного осеменения в Удмуртской Республике/ Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина, Е. Л. Алыпova // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. - №5 – С. 146-152.

4. Воспроизводительные качества коров-первотёлок и анализ причин их выбраковки / Р. Р. Закирова, Е. И. Куликова, Е. Л. Алыпova, Г. Ю. Березкина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 7. – С. 139-144.

Публикации в международной базе Web of Science

5. Berezkina, G.Yu. Milk quality and its technological properties with intensive production technology / G.Yu. Berezkina, K.P. Nazarova , R.R. Zakirova, O.S. Utkina , E.L. Alypova // International Journal of Ecosystems and Ecology Science (IJEES). – 2022. - Vol. 12 (3). – P. 325-332

Публикации в других изданиях:

6. Алыпova, Е. Л. Воспроизводительные качества коров в зависимости от возраста первого осеменения / Е. Л. Алыпova, Г. Ю. Березкина, Р. Р. Закирова // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетных направлений развития аграрной науки : материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых, Ижевск, 17–19 ноября 2021 года. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 63-67.

7. Алыпova, Е. Л. Влияние возраста первого осеменения телок на уровень молочной продуктивности и воспроизводительные качества коров / Е. Л. Алыпova, Р. Р. Закирова, Г. Ю. Березкина // Состояние и пути развития производства и переработки продукции животноводства, охотничьего и рыбного хозяйства : Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию технологического факультета Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, 24–26 июня 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 136-141.

8. Алыпova, Е. Л. Молочная продуктивность голштинизированных коров в зависимости от возраста и живой массы при первом осеменении / Е. Л. Алыпova, Р. Р. Закирова // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: сборник статей по материалам XIV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых (30 ноября 2022 года) / под общ. ред. А.А. Постовалова. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2022. – С. 142 – 147.

АЛЫПОВА ЕКАТЕРИНА ЛЕОНИДОВНА

**ПРОДУКТИВНЫЕ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА
КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ
В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления
кормов и производства продукции животноводства

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать _____
Формат 60x84 1/16. Усл. печ.л. 1,0 Заказ № ____
Тираж 100 экз.

Редакционно-издательский центр УдГАУ.
429069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11
Тел. 8(3412) 59-88-11, email: info@udsau.ru