

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

На правах рукописи



Алыпova 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

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент Г.Ю. Березкина

Ижевск 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	8
1.1 Характеристика коров черно-пестрой породы. Методы ее совершенствования.....	8
1.2 Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на воспроизводительные показатели и на последующую молочную продуктивность.....	15
1.3 Факторы, влияющие на продуктивное долголетие коров.....	22
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	32
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	37
3.1 Условия содержания и кормления крупного рогатого скота.....	37
3.2 Рост и развитие телок в зависимости от возраста первого осеменения.....	47
3.3 Молочная продуктивность и живая масса коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста первого осеменения.....	61
3.4 Воспроизводительные качества коров.....	71
3.5 Продолжительность хозяйственного использования.....	75
3.6 Экономическая оценка проведенных исследований.....	79
3.7 Обсуждение результатов исследования	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	84
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ.....	87
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ	87
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	88
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	117

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время в России активно занимаются вопросами повышения конкурентоспособности производимой отечественной продукции, и на лидирующих позициях стоит сельское хозяйство. Высокий уровень интенсификации производства в отрасли молочного скотоводства и его переход на промышленную основу способствует увеличению требований к качеству животных, а именно к показателям роста и развития, воспроизводительным показателям и уровню молочной 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 (Брагинец С.А., 2016; Васильева О.К., 2020, Ножка А.А., 2019, Чечехина О.С., 2019) доказано, что необходимо внедрять технологию интенсивного выращивания ремонтных телок. Но при этом остается открытым вопрос о возрасте и живой массе телок при первом осеменении, которые непосредственно влияют на воспроизводительные качества коров и их продуктивное долголетие (Березкина Г.Ю., Воробьева С.Л., Кислякова Е.М., Корепанова А.А., 2019).

В скотоводстве считается, что телок надо осеменять при достижении им 70 – 75 % живой массы от массы взрослых животных. Возраст ввода телок в основное стадо оказывает существенное влияние на расходы связанные с выращиванием телок, продолжительностью продуктивного использования, а также влияет на количество и качество получаемой продукции. При этом необходимо помнить, что как увеличение, так и снижение возраста первого осеменения будут влиять на пожизненную продуктивность коровы, её долголетие и здоровье.

Возраст первого осеменения телок и его влияние на продуктивные показатели и воспроизводительные способности коров является одним из

изученных вопросов в скотоводстве, но при этом это и самый неоднозначный по своим выводам и результатам вопрос. Поэтому исследования, направленные на изучение влияния возраста первого осеменения и живой массы голштинизированных телок черно-пестрой породы, учитывая региональные особенности, являются актуальными и позволят более полно реализовать генетический потенциал животных.

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), Баймишевым Х.Б. (2016), Копаневой Ю.В. (2019), Мартыновой Е.Н. (2004), Батановым С.Д. (2011), Чечехиной О.С. (2021) и 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 (прил. А, Б, В).

Методология и методы исследования. Методология диссертационного исследования основана на научных методах сравнительного анализа. При решении поставленных задач были использованы физиологические и зоотехнические методы исследования. Подробное описание методологии и методов исследований приведено 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 и живой массы при первом осеменении;
- 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 2022г.), XIV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых (Курган, 30 ноября 2022 года).

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 страницах 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.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Характеристика коров черно-пестрой породы.

Методы ее совершенствования

Молочное скотоводство является одной из наиболее приоритетных отраслей сельского хозяйства России. На территории страны большое распространение с начала прошлого столетия получила черно-пестрая порода, которая и на сегодняшний день делит лидирующую позицию по численности с голштинской породой. По данным ВНИИплем, численность скота данных пород составляет более 70 % от общего поголовья крупного рогатого скота Российской Федерации, в частности на численность черно-пестрой породы приходится 51 %.

Черно-пеструю породы вывели путем скрещивания местного скота с черно-пестрой породой голландского происхождения. Порода была апробирована и утверждена в 1959 г. Работу по ее созданию начали еще в 30-х годах XX века, когда в Европейскую часть России, Сибирь и на Урал доставили большое количество быков-производителей и маточного поголовья остфризской породы, а также черно-пестрого скота Эстонии и Литвы, для массового совершенствования скота.

Черно-пестрый скот России характеризуется крепкой конституцией и мясо-молочным ширококотелым типом телосложения. Животные обладают крупными размерами, хорошим здоровьем. В среднем живая масса коров составляет от 540 до 550 кг, быков-производителей – от 850 до 950 кг, убойный выход у взрослых животных достигает 50-55 %. Высота в холке находится в пределах от 130 до 132 см, длина туловища 158-160 см, глубина груди 68-70 см, ширина туловища 45-47 см, обхват груди 192-202 см, обхват пясти 19 см. Среднесуточные привесы живой массы составляют 890-1100 г. У коров черно-пестрой породы удлиненное, пропорционально развитое туловище, грудь по ширине средняя, спина широкая, костяк крепкий. У

животных ноги прямо поставлены, живот объемный, вымя большое, чашеобразной формы. Голова удлинённая, шея средней длины, тонкая, с мелкими складками (Баймишев Х.Б., Альтергот В.В., 2011; Пимкина Т.Н., 2017).

Животные черно-пестрой породы хорошо акклиматизируются в различных условиях страны. Скот черно-пестрой породы разводят в хозяйствах различных форм собственности во всех регионах России. Удельный вес породы по округам составляет: в Уральском – 86 %, в Приволжском – 70 %, в Северо-Западном – 59 %, Центральном – 46 %, Сибирском – 39 %, Южном – 28 %, Дальневосточном – 20 % и Северо-Кавказском – 14 % (Фенченко Н., Хайруллина Н., 2007).

Продуктивность коров черно-пестрой породы достигла уровня 6786 кг (Фирсова Э.В., Карташова А.П., 2019). В сравнении с другими доминирующими по численности молочными породами: голштинизированной черно-пестрой, симментальской и холмогорской – черно-пестрая порода уступает лишь первой, большая часть которой представлена импортным поголовьем (Гринь М.П., 2008).

Ежегодно происходит увеличение численности коров с удоем более 7 тыс. кг молока. Лучшей по удою среди коров черно-пестрой породы стала корова № 3405, от которой за четвертую лактацию было получено 19 664 кг молока жирностью 4,15 % и белковостью 3,20 % в Республике Мордовия (Абылкасымов Д. и др., 2020).

Однако у данной породы отмечается значительный недостаток – низкое содержание жира и белка в молоке, хотя отдельные животные по этому признаку различаются. На этот показатель имеет влияние также и регион, в котором разводят скот. Так, содержание жира в молоке находится в пределах от 3,2 до 3,9 %. Учитывая биологические особенности молочного скота (медленная смена поколений, невысокий коэффициент размножения и т.п.), возникает необходимость разработки программ селекции на продолжительный

срок (не менее 10-15 лет) с учетом того, чтобы сохранить преемственность и последовательность в работе по достижению поставленных целей (Гридин В.Ф., Гридина С.Л., 2017, Шкарупа К.Е., 2021).

Учеными-селекционерами уже не первый год ведется работа над совершенствованием качеств черно-пестрого скота. Крупный рогатый скот черно-пестрой породы скрещивали с животными голштинской породы черно-пестрой масти зарубежной (канадской, американской и европейской) селекции. Полученные помеси с кровностью по голштинам 50-75 % имеют равномерно развитое вымя, благодаря чему их удои в значительной степени превышают удои чистопородных коров черно-пестрой породы. Это стало толчком создания внутривидовых типов, которые в большей степени приспособлены для разведения в определенной климатической зоне, на фоне чего в центральной части России и в Сибири были созданы внутривидовые типы: в 2000 г. Ирменский; в 2003 г. Московский, Непецинский, Ленинградский; в 2004 г. Барыбинский; в 2005 г. Прибоский; в 2006 г. Самарский; в 2008 г. Бессоновский (А.С. Донченко, 2005; И.М. Дунин и др., 2019; Амерханов Х.А., Соловьева О.И., Рузанова Н.Г., Кертиев Р.М., 2021).

Большое влияние на генетический прогресс черно-пестрой породы России оказала голштинская порода США и Канады. Интенсивное использование голштинских быков-производителей проводится с 70-х годов XX века методом поглотительного скрещивания. За это время в России была основана высокопродуктивная популяция голштинизированного черно-пестрого скота, сформирована ее генеалогическая структура (ВНИИплем, 2017; Соловьева О.И., Крестьянинова Е.И., Халикова Т.Ю., 2021; Gloder P., Meyer I., 1985;).

Многими учеными доказано, что скрещивание черно-пестрых коров с быками голштинской породы дает высокопродуктивное потомство, но только в условиях оптимального уровня кормления и содержания. Полученные помеси отличаются молочным типом телосложения, высоким удоем за первую

лактацию (свыше 5000 кг), содержанием жира в молоке более 3,6 % (Юшкова Л.Г., 1994; Халимуллин Г.А. и др., 1997; Кузнецов В.М., 2004; Котляров Ю., 2005; Анисимова Е.И., Данилова Л.В., Горошко Д.Д., Муратова В.В., 2022).

Опыт ряда стран показывает, что голштинская порода коров Канады и США отличается высокой молочной продуктивностью, молочным типом телосложения, хорошо адаптируется к условиям интенсивных технологий.

В странах Европейского экономического союза уже в 1986 г. от голштинизированных коров получали почти $\frac{3}{4}$ молока (Gravert H.O., Shulte-Soete, 1986).

В период с 1980 по 1990 г. на фоне голштинизации произошли улучшения отечественного скота: молочной продуктивности – на 164 кг, по массовой доле жира – на 0,02 %, по живой массе – на 6 кг (Краткий ..., 1992).

Янчуков И.Н. отмечает, что «формирование генеалогической структуры, подобной голштинской породе Северной Америки и Европы, сделало популяцию черно-пестрого скота идентичной не только по происхождению, но и по направлению отбора. Дальнейшее поглощение до степеней высокой кровности по улучшающей породе не оставило возможностей для проведения внутрипородной селекции черно-пестрого скота» (И.Н. Янчуков, 2011).

А.И. Бич был проведен прогноз селекции черно-пестрой породы, в итоге которого было сделано следующее заключение: «отдельные особи, особенно быки-производители, оказывают значительное влияние на темпы генетического улучшения в популяции крупного рогатого скота. Индивидуальный отбор матерей быков, отцов быков и отцов коров обеспечивает до 95 % эффективности селекции, а массовый отбор матерей – только на 5-10 %» (Бич А.И., 2002).

В Московской области был произведен расчет прогноза продуктивности черно-пестрой породы по первой лактации при различных программах племенной работы. Выяснено, что «при отборе по происхождению (продуктивности матерей) при его интенсивности (от 90 до 50 %) сдвиг по

удую составляет от 54 до 309 кг, по собственной продуктивности – от 171 до 755 кг, по племенной ценности отцов – от 72 до 328 кг» (В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, А. Н. Русанов [и др.], 2018).

Голштинизированный черно-пестрый скот каждого отдельно взятого региона России отличается по генотипическим, фенотипическим и хозяйственно-полезным признакам (Кахикало В.Г. и др., 2018; Андреева Н.А. и др., 2017). Рассматривая голштинизацию на примере уральского типа черно-пестрого скота, утвержденного в 2002 г., ученые установили положительное влияние генотипа голштинского скота на рост молочной продуктивности улучшаемых животных. Кроме того, у голштинизированного скота уральского типа высокая устойчивая лактационная деятельность, и он способен длительное время удерживать интенсивный обмен веществ (Лиходеевская О.Е., Горелик О.В., 2020, Шкарупа К.Е., 2021).

В хозяйствах Орловской области также был получен положительный эффект селекции по голштинской породе: молочная продуктивность увеличилась на 13-140 кг в год, массовая доля жира – на 0,01-0,09 % (В.Буяров и др., 2011).

По опыту ряда стран в результате голштинизации возможно увеличение среднего удоя молока на одну корову в год более 100 кг. Например, в США был получен наивысший прирост молочной продуктивности за последнее десятилетие – 143 кг молока на одну корову в год. А в Германии в период с 1984-1994 года в результате голштинизации удои увеличились на 1025 кг, содержание жира в молоке на 0,27 % (G.R. Wigans, D. Rostander, 1984; I.B. Wilson, 1985; T. Massey, 1989).

Совершенствование отечественного скота молочного направления продуктивности путем скрещивания с голштинской породой привело к увеличению удоя. На фоне увеличения продуктивности в результате селекции значительно ухудшились воспроизводительные способности животных, рассматриваемые как основной показатель адаптивных особенностей,

конституциональной крепости животных и срока их продуктивного использования (М.Н. Лапина и др., 2019).

Исследования Смирновой Ю.М. и Платонова А.В. также утверждают, что при увеличении доли по голштинской породе происходит снижение воспроизводительной способности. Помеси с высокой долей кровности (более 75 %) имеют более длинный период восстановления репродуктивной системы после отела. Кроме того, с повышением кровности по улучшающей породе увеличивается количество доз на одно плодотворное осеменение: на него приходится на 0,14-0,15 доз меньше, чем на помесей с кровностью более 75 % (Смирнова А.В., Платонов А.В., 2019).

При скрещивании голштинских быков с телками черно-пестрой породы необходимо также учитывать возраст первого осеменения. При слишком раннем осеменении у телки могут возникнуть осложнения при отеле в связи с тем, что полученные помесные телята имеют больший вес при рождении по сравнению с чистопородными.

Исследованиями Назарченко О.В. (2005) определено, что голштинизированные коровы адаптированы в большей степени к требованиям машинного доения. У большинства из них желательная форма вымени, а скорость молокоотдачи на 26 % выше, что дает возможность сократить время холостого доения.

Некоторыми учеными выявлена корреляционная зависимость между такими показателями, как кровность и процент содержания белка, удой и массовая доля белка в молоке. Они считают, что наиболее ценные животные с кровностью до 75 % и более 95 %, такие коровы имели положительную корреляцию между содержанием белка и удоем, массовой долей белка и массовой долей жира, молочным белком и молочным жиром за период лактации, равный 100 и 305 дням.

Учеными установлено, что срок продуктивного использования голштинизированных коров по сравнению с чистопородными черно-пестрыми коровами сократился до 2,3 лактаций (Родина Н.Д., Степанов Д.В., 2011; Г. В. Хабарова, Ю. М. Смирнова, 2022).

Однако исследования Н.М. Рудишиной и Г.Д. Некрасова установили обратное: животные с более высокой кровностью по голштинской породе (от 75 % и выше) отличаются приближенными к зоотехнической норме воспроизводительными качествами. По сравнению с низкокровными животными (до 62,4%) на порядок снижается возраст первого осеменения, первого отела, сокращается продолжительность сервис-периода (Рудишина Н.М., Некрасов Г.Д., 2008).

По данным Басонова О.А., коровы различной селекции имеют молочный тип телосложения: коровы европейской селекции отличаются максимальной шириной груди за лопатками и, соответственно, наивысшим показателем грудного индекса; коровы канадской селекции обладают высоким ростом, глубокой грудью, крепким костяком и меньшим значением индекса растянутости, а у животных отечественной селекции отмечается наилучшая крепость костяка, растянутость тела и длинные ноги (Басонов О.А., 2020).

По данным некоторых исследований, живая масса помесных бычков с увеличением кровности по голштинской породе с 37,5 до 81,25 % уменьшается. По результатам контрольного убоя лучшими убойными показателями (показатели упитанности, выполненности мускулатуры, выход туши, убойный выход, жировой полив туши) отличались бычки с кровностью по голштинам 37,5 % (Вельматов А.П., Тишкина Т.Н., Ерзамаев, 2017).

Юшковой И.В. установлено, что при совершенствовании черно-пестрой породы использование генетического потенциала голштинской породы необходимо сопровождать укреплением кормовой базы и улучшением условий содержания (Юшкова И.В., 2016).

Таким образом, при совершенствовании отечественной черно-пестрой породы необходимо использовать лучший генетический фонд, который позволит сформировать высокопродуктивное поголовье, которое обеспечит высокую эффективность производства (Гридина С.Л., Мымрин В.С., 2012).

1.2 Влияние возраста и живой массы при первом осеменении на воспроизводительные показатели и на последующую молочную продуктивность

При воспроизводстве стада одна из главных задач – получение от коровы жизнеспособного теленка каждый год (Вильвер Д.С., 2015; Мироненко С.И. и др., 2014; Sonck B., Daelemans J., Langenakens J., 2011; Daniel Z., 2009; Stavetska R.V., Babenko E.I., 2014), но при ухудшении условий кормления и нарушении технологии содержания, а также при недостаточном внимании на профилактику яловости происходит снижение воспроизводительной функции (Горелик О.В., Вильвер Д.С., 2009; Вильвер Д. С. 2008; Caraviello D.Z., Weigel K.A., Gianola D., 2010; Селцов В.И., 2014; Pelekhaty M., Piddubna L., Kucher D., 2012; Navturina A., 2011).

Поэтому многие ученые рекомендуют переходить на рациональную систему выращивания животных, при которой обеспечивается хорошее развитие и высокая молочная продуктивность в течение продолжительного времени; кроме того, при такой системе снижаются затраты на выращивание и увеличивается рентабельность производства (Кудрин М.Р., Назарова К.П., 2016; Макарова Л.Н. и др., 2002). Суть такой системы заключается в том, что сокращается период между первым формированием полноценных яйцеклеток и достижением уровня развития, когда животное созрело к первому оплодотворению. К тому же при рациональном подходе рождается здоровый и хорошо развитый приплод без причинения вреда для здоровья коров-первотелок (А.М. Алигазиев и др., 2020).

Известно, что молочная продуктивность коров находится в тесной зависимости от возраста первого осеменения. Рано оплодотворенные животные дают меньше молока, чем телки с более поздними сроками осеменения (Арзумян Е.А., 1983; Изилов Ю.С., 1989). А при поздних сроках осеменения животных возникают дополнительные затраты корма, возрастают затраты труда работников, хотя и сказывается на продуктивности животных, но экономически нерентабельно сельхозпредприятиям (Артемьева Л.В., 2008).

А аналогичные исследования, проведенные на племенных стадах России, утверждают, что с увеличением возраста первого осеменения удлиняется и продолжительность сервис-периода, межотельного периода, также возрастает индекс осеменения коров и телок (Абылкасымов Д. и др., 2020).

По мнению многих ученых (Изотова Н.В., 2009), недостаточная живая масса при первом осеменении вызывает у большинства животных инфантилизм органов размножения, задержку физиологической зрелости и развития, поэтому ввод в стадо таких телок сопровождается массовым проявлением патологических отелов, послеродовых осложнений, высоким сервис-периодом (Некрасов А.А., 2015; Юров А.Д., Бачурина Е.М., 2021).

В нашей стране используют коров, которые впервые отелились в возрасте 27-ми месяцев, а осеменение телок проводится в возрасте 15-18 месяцев, что способствует формированию животных крепкой конституции, приспособленных к продолжительному использованию, с хорошей оплодотворяемостью и со сравнительно коротким сервис-периодом (Косилов В.И. и др., 2012; Вильвер Д. С., Вильвер М. С., 2020).

Установлено, что животные с повышенной энергией роста раньше достигают половой зрелости, то есть в более раннем возрасте готовы к первому осеменению (Hansen L.B., Cole J.B., Marx G.D., 2013; Milostiviy R., Vysokos M., 2009).

На основании обобщения и изучения вопроса о воспроизводительной функции крупного рогатого скота Л.М. Герасимов (1971) считает, что лучше оплодотворяются телки при ранних сроках с достаточно высокой живой массой.

В России ввод первотелок в основное стадо составляет 25–30 %. Ежегодный ввод первотелок в молочных стадах Европы составляет от 22 до 25 % (Whitaker D.A., Kelly J.M., Smith S., 2000; Bell M.J. and oth., 2010), в течение 50 дней первой лактации более 30 % коров-первотелок выбывают из стада (Esslemont R.J., Kossaibati M.A., 1997; Voch A., 2011), а затраты на выращивание ремонтного молодняка окупаются, начиная только со второй лактации (Archer S.C. and oth., 2013), поэтому важно, чтобы вводимая в основное стадо телка была в нем более двух лактаций.

По данным некоторых исследований, ранние сроки осеменения имеют отрицательное влияние на воспроизводство и сохранность поголовья (Berry D.P., Cromie A.R., 2009).

По данным И.Н. Коренец, при интенсивном выращивании телок (среднесуточный привес 700-800 г) становится возможным сократить возраст при первом осеменении до 12-14 месяцев при живой массе 320-340 кг. При благоприятных условиях в период стельности прирост скороспелых животных составляет 210-220 кг, среднесуточный – свыше 800 г, живая масса после отела 550 кг (Коренец И.Н., 2006).

Мнения ученых разделились: некоторые говорят о том, что при высоком уровне кормления осеменение телок в возрасте 14-15 месяцев не будет отрицательно влиять на последующую молочную продуктивность, а другие утверждают, что осеменение телок необходимо проводить не ранее 18-месячного возраста, так как раннее осеменение отрицательно скажется на росте, развитии и качестве потомства, а также на молочной продуктивности коров (Петкевич Н.С., 2005; Чечехина О.С., Быкова О.А., Степанов А.В., Аксенова О.Н., 2019).

Исследования Мартыновой А.Ю. и др., проведенные на группах первотелок с разными сроками первого осеменения, показали, что продолжительность физиологических периодов, связанных с воспроизводительными способностями, различается. Они определили, что телки, осемененные животные в возрасте 17 месяцев, имеют высокую молочную продуктивность, а также у этих животных были отмечены самые короткие сервис-период и продолжительность межотельного периода (Мартынова А.Ю., 2017).

Породная принадлежность животных играет важную роль при определении их случного возраста, это подтверждает и исследование Н.В. Сивкина: телок айрширской породы целесообразно осеменять в возрасте 14-16 месяцев с живой массой 350-390 кг, симментальской – в 13-15 месяцев с живой массой 370-410 кг, черно-пестрой – в 14-15 месяцев с живой массой 390-420 кг. Осеменение телок в возрасте 12 месяцев или ранее нежелательно, так как увеличивается интенсивность выбраковки коров, снижается молочная продуктивность и воспроизводительная способность в первую и последующие лактации (Н. В. Сивкин, Н. И. Стрекозов, 2017; Чупшева Н.Ю., 2021).

Исследования Циглер А.А., проведенные на телках симментальской породы, утверждают, что осеменение животных в возрасте 16-22 месяцев, способствует увеличению рентабельности производства, полученной молочной продукции и ускорению воспроизводства стада (Циглер А.А., 1984). Эйснер Ф.Ф. с соавт. утверждают, что «при интенсивном выращивании телок раннее осеменение значительно экономит время, труд, корма и средства на выращивание коров, способствует увеличению их пожизненной продуктивности и воспроизводительной способности. Кроме этого раннее осеменение хорошо развитых телок отрицательно не влияет на дальнейший рост и развитие коров, оно необходимо биологически для формирования более скороспелого молочного типа животных. Расчеты показали, что от 100 коров и от их потомства при осеменении телок симментальской породы в возрасте

18,5 месяца может быть получено за 8-летний период времени молока на 65,9 % и мяса на 73,3 % больше, чем от коров, осемененных впервые в возрасте 29,5 месяца».

По данным Юмагузина А.Ф. и Аминовой А.Л., коровы, впервые плодотворно осемененные в период 17-18 месяцев, отличаются более длительным сроком хозяйственного использования, обладают высокими показателями пожизненной молочной продуктивности и удоя на один день жизни по сравнению с коровами, осемененными в более поздние сроки. Животные, которых осеменили в более ранние сроки – до 17 месяцев, имели низкую живую массу – 372 кг и выбраковывались из стада преждевременно, не реализовав свой генетический потенциал (Юмагузин А.Ф., Аминова А.Л., 2018).

Рассматривая влияние живой массы при первом осеменении, Татаркина Н.И. и Беленькая А.Е. пришли к выводу, что «между показателями живой массы при первом осеменении и продуктивностью коров-первотелок наблюдается положительная корреляция. Так, с живой массой при первом осеменении более 400 кг продуктивность коров была выше, чем у коров с живой массой до 400 кг» (Татаркина Н.И., Беленькая А.Е., 2017).

Исследования Ивановой Л.В. показали, что наивысшим удоем за лактацию и наибольшим количеством молочного белка отличались коровы, впервые осемененные при живой массе более 410 кг (7725 кг, МДЖ 3,62 %, МДБ 3,07 %), а наивысшим количеством молочного жира – коровы, впервые осемененные при живой массе 395-409 кг (7725 кг, МДЖ 3,62 % и МДБ 3,07 %) (Шиляева А. С., 2019; Иванова Л.В., 2020).

В исследованиях Шишина Н.И., проведенных в условиях Сибири, установлено, что оптимальным возрастом плодотворного осеменения следует считать возраст от 18 до 19 месяцев при живой массе 400 кг, так как у первотелок такие показатели были выше, чем у коров, осемененных в более

ранние и поздние сроки. Кроме того, у данных животных не наблюдалось осложнений при отелах (Шишин Н.И., 2007).

Анализируя сочетание среднесуточного прироста живой массы и возраста первого осеменения, исследователи пришли к выводу, что при осеменении в возрасте 13-15 месяцев и среднесуточном привесе живой массы 650-750 г удой коров за 305 дней лактации увеличивается в среднем на 670 кг (Чечехина О.С., 2012; Чупрасова К.А., Антошин И.В., Дегтярь А.С., 2021).

Однако, по данным Фирсовой Э.В. и др., рост молочной продуктивности также влияет на воспроизводительные способности коров. Так, при увеличении удоев наблюдается снижение процента оплодотворенных с первого раза коров, соответственно уменьшается и индекс осеменения (Фирсова Э.В., Карташова А.П., Митиков А.С., 2017; Шиляева А.С., Мехтиева К.С., 2020).

По данным некоторых исследований, при ранних сроках первого осеменения сокращается продолжительность жизни коров (Степанов А.В. и др., 2019). В результате исследований, проведенных в условиях племенных заводов и репродукторов Нижегородской области, ученые пришли к выводу, что для повышения продуктивного долголетия коров необходимо плодотворно осеменять их в возрасте 16-18 месяцев при достижении живой массы 65-70 % от массы полновозрастных животных (Басонов О.А., Кочеткова О.Е., 2020; Гринчук М. А., Нестерова Ю. А., 2021).

По исследованиям Малышева А. и Мохова Б., слишком раннее осеменение животных приводит к увеличению продолжительности сервис-периода и сокращению репродуктивного долголетия коров; кроме того, задерживается развитие коровы, а следовательно, период наибольшего раздоя достигается позднее (Малышев А., Мохов Б., 2007; Березкина Г.Ю. и др., 2019).

По данным Копаневой Ю.В. и Бабайлова Г.П., лучшими показателями продуктивного долголетия отличаются коровы, впервые осемененные в

возрасте 16-17 месяцев; кроме того, у коров отмечаются высокие показатели молочной продуктивности (Копанева Ю.В., Бабайлова Г.П., 2016).

По данным некоторых ученых, раннее первое осеменение животных (12-14 месяцев) приводит к осложнениям при отеле: большое количество мертворожденных телят (12,11 %), тяжелые отелы (18,7 %). Если же осеменение проводилось в возрасте 18 месяцев, эти показатели сокращаются на 3,5-5,0 % (Рудольфи Б., 2011; Чомаев А., 2007).

По исследованиям Русских Т.А. и Бычковой В.А., проведенных в условиях Удмуртской Республики, коровы черно-пестрой породы, осемененные в возрасте 16-17 месяцев, отличались долгим сроком использования – до 3,85 лактации и высоким пожизненным удоем – 21 347,8 кг, продуктивный индекс при этом составил 27 065,6 кг. Изучение данного показателя коров холмогорской породы выявило, что при увеличении возраста первого осеменения увеличиваются пожизненный удой на 1084,5 кг и продолжительность продуктивного долголетия на 1,05 лактации (Русских Т.А., Бычкова В.А., 2019).

Многими учеными установлено, что лучшие показатели роста и продуктивности отмечены у коров, впервые осемененных в возрасте 16-18 месяцев. Животные, впервые осемененные в данные сроки, имеют крепкую конституцию, высокую пожизненную продуктивность и длительный срок использования (Щербатый З.Э. и др., 2014).

По данным некоторых ученых, животные отечественной селекции приходят в охоту и плодотворно осеменяются на 2,65 месяца раньше, чем их сверстницы, завезенные из Германии. Живая масса при первом осеменении животных ранней селекции практически одинакова и находится в пределах от 386,27 до 390,47 кг (Шушпанова К.А., Татаркина Н.И., 2020).

По данным Скорикова В.Н. и Михалева В.И., у коров-первотелок, плодотворно осемененных в возрасте 16-18 месяцев, реже диагностируются послеродовые осложнения: родовспоможение – в 1,2-2,0 раза, задержание

последа – в 2,2-2,4 раза, послеродовой эндометрит – в 1,9-2,2 раза, сроки выделения лохий короче на 2,8-3,6 дня, а срок инволюции матки на 5,5-9,6 дня. Кроме того, потомство, полученное от животных, осемененных в возрасте 16-18 месяцев, имеет живую массу на 1,2-5 кг выше, раньше проявляли сосательный рефлекс, у телят реже выявляли диарейный синдром (Скориков В.Н., Михалев В.И., 2019; Часовщикова М.А., Козлов К.А., 2021).

Установлено, что коровами-рекордистками становятся животные, плодотворно осемененные в возрасте от 17 до 18 месяцев. При этом продуктивность коров за 305 дней лактации достигает 12 623 кг при массовой доле жира в молоке 3,36 %.

По проведенным исследованиям в стаде ООО «Курганское» Кетовского района Курганской области, возраст первого осеменения напрямую зависит от линейной принадлежности животных. Телки линии Вис Айдиал набирают быстрее массу и к 15,7 месяцам готовы к осеменению, что выше по сравнению со сверстницами линий Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн на 1,1-1,2 месяца ($P \leq 0,001$) (Предеина Н.Г., 2012).

Таким образом, среди ученых и специалистов зоотехнической службы нет общего представления об оптимальных сроках осеменения телок, хотя соображения об экономической и хозяйственной эффективности являются одними из решающих показателей ведения отрасли (Шишин Н.И., 2007). Однако нельзя не согласиться с тем, что важным резервом для увеличения молочной продуктивности и рентабельности производства молока является установление оптимальных сроков оплодотворения коров (Подойницына Т.А., 2017). Кроме того, определение оптимального возраста плодотворного осеменения важно для воспроизводства стада. Несвоевременное оплодотворение животного сократит сроки долголетия животных, что скажется на ремонте стада (Борисенко С.В., Жумабеков Р.К., 2021).

1.3 Факторы, влияющие на продуктивное долголетие коров

В последнее время все чаще в научной литературе поднимается проблема сохранности коров молочного направления продуктивности, их продуктивного долголетия (Валитов Х.З. и др., 2010; Щепкин С.В., 2014), так как повышение прибыльности молочного скотоводства напрямую зависит от продления сроков хозяйственного использования высокопродуктивных коров. Увеличение сроков использования животных дает возможность увеличить производство молока (возрастает количество лактаций высокопродуктивных животных), выход ремонтного молодняка, повысить точность оценки продуктивной и племенной ценности животных, тем самым увеличить эффективность ведения отрасли (Давыдова О.А., 2015; Давыдова О.А., Сафронов С.Л., 2011; Виноградова Н.Д., 2014; Тяпугин Е.А. и др., 2016; Сафронов С.Л., 2019).

Продуктивное долголетие животных понимается не только как продолжительность жизни животных, но и как сохранение у них высоких племенных, продуктивных и воспроизводительных качеств. Продолжительное продуктивное использование коров является одним из важных показателей высокой культуры ведения животноводства в хозяйстве.

Срок продуктивного использования коров изменяется в зависимости от молочной продуктивности: при удое в среднем по стаду 6 тыс. кг он составляет до трех отелов, а при удое более 9 тыс. кг – два отела (Стрижаков В.И., 1999; Чеченихина О.С. и др., 2021).

В связи с ростом продуктивности животных во многих хозяйствах России продолжительность срока продуктивного использования коров снизилась до 2-3 лактаций (Сельцов В.И., Молчанов Н.Н., 2013), хотя еще несколько десятилетий назад коровы могли сохранять высокие надои и воспроизводительную способность до 12-14-летнего возраста (Головань В.Т., 2016).

Возраст выбытия коров из стада в зарубежных странах различается, в США коров выбраковывают в 2,8 лактации (J.R. Wright с соав.), а в Англии (Уэльсе) средний срок использования коров составляет 4-8 лактаций.

По данным Е. Наре и др., для коров голштинской породы продолжительность использования составляет 2,8, айрширской – 2,9, гернзейской – 2,4, джейсерской – 3,2 лактации. Показатель сохранности коров ко второму отелу составляет 73 %, к третьему – 50 %, к четвертому – 32 %, к пятому по восьмой отел – соответственно 19 %, 10,5 % и 2 % (Kadzere С.Т., Murphy M.R., Silanikove N., Maltz E., 2002).

Поэтому в странах с развитым молочным скотоводством: США, Франции, Канаде, ФРГ, Дании, Финляндии, Нидерландах – на продуктивное долголетие коров уже давно обращается огромное внимание, действуют программы регистрации высокопродуктивных коров-долгожительниц (Яранцева С.Б., Герасимчук Л. Д., Шишкина М. А., 2018). На данный момент в нашей стране возникла насущная необходимость мониторинга ситуации с целью выявления влияния паратипических и генетических факторов на продолжительность продуктивной жизни коров с учетом их породной принадлежности, регионального расположения и технологии производства молока (Кузьмина Н.В., Кольцов Д.Н., 2015; Прохоренко, Тяпугин, 2005; Овчинникова Л. Ю., 2007; Harder M., 1989; Scholze-Simmel M., 1996).

На продуктивное долголетие коров в равной степени влияют генотипические (например, линейная принадлежность, влияние быка-производителя) и паратипические (кормление и содержание, продолжительность лактации, сервис-период и т.д.) факторы (Шарафутдинов, Г.С. и др., 2008; Дмитриева, В.И. и др., 2009).

Ранняя диагностика и своевременная эффективная терапия являются одними из важных факторов, определяющих сроки долголетия коров. Данные факторы позволяют снизить уровень заболеваемости маститом по стаду, а

соответственно, и количество выбракованных животных (Комаров В.Ю., 2019).

Возраст первого плодотворного осеменения находится в тесной связи с продуктивным долголетием коров. Необходимо учитывать возраст, живую массу и развитие животного, так как если провести первое осеменение в ранние сроки, это может привести к сокращению продолжительности использования животных (Е.С. Казанцева, 2015; В.Г. Кахикало и др., 2015; Daniel Z., 2009).

Осеменение, проведенное в слишком ранние сроки, приводит к снижению молочной продуктивности, так как животное не достигло достаточной физиологической зрелости и имеет низкую живую массу. А при слишком позднем осеменении телок увеличиваются затраты на их выращивание, снижается молочная продуктивность коров и выход телят (Дмитриева, В.И. и др., 2009; Ижболдина С.Н., Кудрин М.Р., 2015; Любимов А.И., Юдин В.М., Чукавин А.С., 2015 Вильвер Д.С., 2016).

Сервис-период – показатель, по которому судят о дальнейшем использовании животных (Виноградова Н.Д., Падерина Р.В., 2014; Кузьмина Н.В., Кольцов Д.Н., 2015; Мырнин В.С. и др., 2015; Суровцев В.Н., Никулина Ю.Н., 2016). Сервис-период – это один из основных периодов в производственном процессе на всех скотоводческих предприятиях. Доказано, как практически, так и теоретически, что именно от сервис-периода зависит здоровье коровы и ее потомства, а также их последующая продуктивность (Барашкин М.И., 2015; Чеченихина О.С., Лоретц О.Г., 2018; Цымбал Е.А., 2019; Костин О.В. и др., 2019). Продолжительность сервис-периода животных не должна превышать 95 дней (согласно зоотехническим требованиям). Но при этом как производственники, так и научные сотрудники имеют свое мнение на этот счет. Так, некоторые специалисты считают, что целесообразнее максимально сократить данный период и проводить осеменение коровы в первую же охоту на 18-23 суток от отела. А другие,

наоборот, отодвигают сроки оплодотворения животных на 90-120 суток (Чечехина О.С., Степанов А.В., Быкова О.А., Аксенова О.Н., 2019).

По данным Чечехиной О.С. и др., «возраст выбытия коров из стада связан с продолжительностью сервис-периода: при сокращении продолжительности сервис-периода ниже 60 суток возраст выбытия коров увеличивается до четырех лактаций, но допускается возможность выбытия коров по причинам болезней вымени, трудных родов и осложнений, выбраковка коров по причине яловости сокращается до двух процентов. Животные с удлинённым сервис-периодом (более 200 суток) чаще выбраковываются по причине артрита, болезней половых органов, меньше – по возрасту» (Чеченихина О.С. и др., 2019).

Проведя ряд исследований по изучению продолжительности использования коров, многие ученые приходят к выводу, что при селекции стада необходимо учитывать данный признак, так как его оптимизация позволяет сократить себестоимость молока, а также повысить в несколько раз рентабельность производства (Сафронов С.Л., Давыдова О.А., 2019).

Многие ученые отмечают, что при жестких условиях промышленных предприятий проблемы заболевания молочной железы, конечностей и органов воспроизводства выходят на первый план (Кертиев Р.М., 1995, 1996; Прохоренко П.Н., Михайлов Д., 2001; Козловский В.Ю., 2009; Климов Н.Н., 2016). Поэтому становится важным выявление животных желательного типа, так как от продолжительности использования коров зависит, какие нагрузки выдержит организм животного и как оно адаптировано к условиям промышленных технологий. Так, коровы эйрисомного (широкотелые) типа более выносливы и выдерживают большие нагрузки, чем коровы лептосомного (узкотелые) типа, а продолжительность продуктивного использования у них выше на 0,94 лактации (Вельматов А.А. и др., 2020).

Согласно многим источникам, при использовании интенсивных технологий производства молока коровы из стада чаще выбраковываются из-

за болезнью половых органов, молочной железы, конечностей в период третьей лактации, а не вследствие низкой молочной продуктивности (Донник И.М. и др., 2013; Дроздова и др., 2013; Ряпсова М.Н. и др., 2018; Чеченихина О.С. и др., 2019).

Для высокопродуктивных коров в хозяйствах с беспривязным содержанием целесообразно предусмотреть отдельное помещение с привязным содержанием, так как это позволит увеличить их срок использования животных (Делян А.С. и др., 2018).

Также немалое влияние на продуктивное долголетие коров оказывает линейная принадлежность. По утверждению А.Д. Вильчинского (Вильчинский А.Д., 1978), удачная комбинация линий и факторы окружающей среды определяют повышенное долголетие. Это подтверждает исследование С.Л. Белозерцевой и Л.Л. Петрухиной. Коровы разных заводских линий различаются показателями продуктивного долголетия от 2,7 до 4,27 лактации (Белозерцева С.Л., Петрухина Л.Л., 2016).

Андреева Н.А. утверждает, что «число дойных дней у коров голштинской породы было выше, чем у коров черно-пестрой породы, на 84 дня (6,6 %). Кроме того, молочная продуктивность голштинов и пожизненная продуктивность была выше, чем у коров черно-пестрой породы, на 5463 кг (17,9 %). На протяжении всех лактаций суточные удои у коров голштинской породы были больше на 3,11 кг (12,9 %) по сравнению с черно-пестрыми» (Андреева Н.А., 2012).

Однако существует противоположное мнение о разнице в долголетьи помесных голштинизированных коров и чистопородных черно-пестрых. По данным Кузьякиной Л.И., помесные голштинизированные коровы в сравнении с чистопородными имеют более короткую продолжительность жизни. У чистопородных коров показатели продолжительности жизни (2922 суток) и продуктивного использования (5,11 лактации) были выше, чем у помесных

коров разных генотипов. С увеличением кровности по голштинской породе снижались сроки продуктивного использования (Кузякина Л.И., 2005).

Многие сельхозтоваропроизводители Российской Федерации переходят на стратегию внедрения прогрессивной технологии на основе беспривязного способа содержания животных. Но из-за неправильных решений, принятых на этапе модернизации, реконструкции или нового строительства, производители не могут перешагнуть на качественно новый уровень продуктивности коров. Одной из наиболее распространенных ошибок является упущение биологических особенностей животных с целью создания комфортных условий содержания. Это приводит к различным последствиям негативного характера, которые сказываются на сокращении продолжительности продуктивного долголетия животных и неполной реализации их генетического потенциала.

Слишком раннее осеменение телок приводит к сокращению продолжительности продуктивного долголетия коров, поэтому специалисты должны учитывать, что половая зрелость телок наступает позднее физиологической зрелости (Яранцева С.Б., Шишкина М.А., 2017; Сафронов С.Л., Костомахин Н.М., Соловьева О.И. [и др.], 2022).

Яранцевой С.Б., Герасимчук Л.Д. и Шишкиной М.А. (2018) установлено, что лучшими показателями продуктивного долголетия (продолжительность жизни 3193,7 дня, пожизненный удой 30283,9 кг, выход молочного жира 1189,26 и белка 928,07) отличаются коровы, впервые отелившиеся в возрасте 30-32 месяцев. При увеличении возраста первого отела уменьшается на 437,9 дня продолжительность жизни коров и снижается пожизненный удой на 5951,9 кг молока.

По данным Левиной Г.Н. и соавт., наиболее целесообразно проводить осеменение телок в возрасте 15-16 месяцев с живой массой 412 кг (при условии достижения к 12-месячному возрасту живой массы 327-347 кг) и в возрасте 17-18 месяцев при живой массе 426 кг (к 12 месяцам живая масса

должна быть 316-344 кг), так как увеличивается сохранность поголовья с интенсивным производством при получении за три лактации от 20,4 до 31,8 тыс. кг молока (Левина Г.Н., Зелепукина М.В., Максимчук М.Г., 2019).

Согласно методике Боева М.М. и Кукушиной Е.В., «маркерами долголетия являются антигены В', Г', Q', Е, С', а маркерами непродолжительного использования – В2, G2, G3, E2', O', R2, X2, U, U'». Также Боев М. М., Кукушка Е. В. и Семенова Е. А. (2012) отмечают, что структура генотипа по антигенным маркерам различается среди животных с разными сроками использования: в генотипе животных, использовавшихся в течение 1-2 отелов, маркеров долголетия обнаружилось всего 4,6 %; с увеличением срока хозяйственного использования животных число коров в группах с таким генотипом возрастает. И, наоборот, с увеличением срока использования коров число животных с наличием в генотипе только маркеров непродолжительного использования (0-100 %) сокращается. Среди коров, использовавшихся в течение 1-2 отелов, таких животных было наибольшее количество – 38,5 %, в группе животных, использовавшихся 3-5 отелов, – 24 %, а среди коров, использовавшихся от 6 и более отелов, уменьшилось до 3 раз. Структуру генотипа коров-долгожительниц (9 отелов и старше) следует считать наиболее желательной, и селекционная работа в дальнейшем должна быть направлена на получение животных с наличием или преобладанием в генотипе маркеров долголетия (Боев М.М., Кукушка Е.В., 2011).

Чеченихина О.С. и др., рассматривая влияние продолжительности продуктивного долголетия коров-матерей на период производственного использования коров-дочерей, заключили, что дочери коров-долгожительниц (возраст выбытия 7-я лактация и старше) в 2 % случаев выбраковываются из стада по причине старости. Кроме того, за весь период производственного использования по количеству надоенного молока лидируют дочери коров-долгожительниц (Чеченихина О.С. и др., 2019).

Учеными разработан способ получения коров с высоким сроком продуктивного долголетия (2009), основанный на отборе коров по маркерам групп крови. Отобранные животные отличаются повышенным пожизненным удоем, а также более продолжительным сроком использования – до 8,7 лактации (Еремина М.А. и др., 2009).

По данным Титовой С.В., большое влияние на долголетие животных имеет генотип используемых быков. С увеличением кровности по голштинской породе сокращается долголетие и пожизненный удой коров (Титова С.В., 2015).

По данным Шульги Л.В., индивидуальное закрепление коров за оператором машинного доения позволяет увеличить срок продуктивного использования коров на 1,6 лактации (Шульга Л.В., 2020).

Исследования показали, что интенсивность раздоя коров-первотелок оказывает значительное влияние на продуктивное долголетие. Коровы с удоем 5-6 тыс. кг используются в хозяйстве в среднем 3,1 лактации (Торчкова Т.М., 2011).

Выявлено, что генетический потенциал к высоким показателям молочной продуктивности с каждым годом продуктивной жизни раскрывается наиболее полно. Коровы, которые используются в хозяйстве долгое время, отличаются высокой продуктивностью на протяжении всего срока использования, к тому же имеют крепкую конституцию и хорошее здоровье. Наиболее продолжительное содержание дойных коров эффективно и в селекционном и в экономическом смысле, так как увеличивается количество получаемой продукции, нормализуется величина и скорость ремонта стада, расширяются возможности племенной работы (Басонов О.А., Павлова О.Е., 2017).

Петкис В.К. установлено, что на срок продуктивного использования коров наиболее сильное влияние имеют такие факторы, как линейная

принадлежность ($h^2=10,3$ %) и удой за первую лактацию ($h^2=11,78$ %) (Петкис В.К., 2016).

По данным исследований, проведенных в хозяйствах Кабардино-Балкарской Республики, животные отечественных пород (красная степная и бурая швицкая) крупного рогатого скота превосходят голштинизированных сверстниц по срокам использования на 1,6-2,5 лактации и показателям пожизненной продуктивности до 1443 кг (Шевхужев А.Ф. и др., 2018).

По данным Скворцовой Е.Г., главной причиной выранжировки коров из стада в первые годы хозяйственного использования являются проблемы со здоровьем, связанные с обменом веществ: из-за болезней вымени – 24,1 %, заболеваний конечностей – 20,5 %, нарушений работы репродуктивных органов – 22 % (Скворцова Е.Г., 2019).

По данным Майорова В.А., животные, впервые отелившиеся в возрасте 26-28 месяцев, имели срок продуктивного использования 4,11 лактации (Майоров В.А., 2015).

Таким образом, в целях увеличения продуктивного долголетия животных при сочетании с высокой продуктивностью, адаптацией к различным (даже к неблагоприятным) условиям среды следует использовать набор приемов (Бекенев В.А., 2019). Во-первых, создание благоприятных условий содержания и полноценный рацион кормления. Во-вторых, необходимо провести работу над созданием стад с высоким генетическим потенциалом. Со стадом необходимо проводить целенаправленную селекцию для оптимизации признаков продуктивного долголетия коров, способствующую увеличению молочной продуктивности коров и наращиванию объема валового производства молока (Васильева О.К., 2020).

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.

При подборе животных в опыт использовали стандартные зоотехнические методики.

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 отел^е 34

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

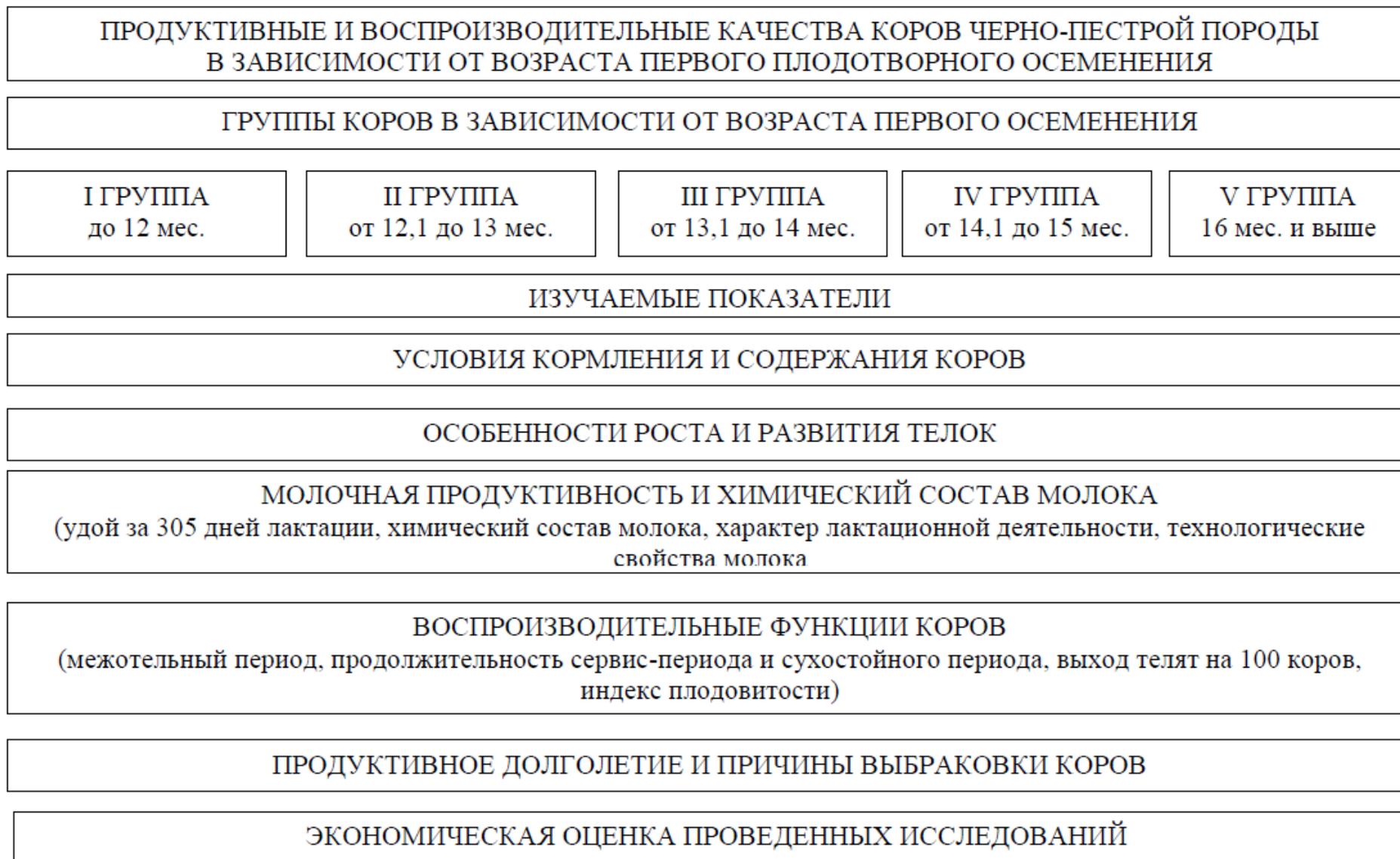


Рисунок 1 – Схема экспериментальных исследований

информации послужили электронные базы хозяйств, занесенные в программу «СЕЛЭКС. Молочный скот».

Среднесуточный прирост:

$$D = \frac{(W_t - W_0)}{t}$$

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:

$$\text{ИП} = 100 - (\text{К} + 2 \text{ i}),$$

где ИП – индекс; К – 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:

$$Y_c = 100 \% - Y_{\text{пн}},$$

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

При определении селекционно-генетических параметров селекционируемых признаков во всех группах были рассчитаны: средняя арифметическая (M) и ее ошибка (m), изменчивость, выраженная коэффициентом вариации (Cv), был рассчитан критерий достоверности по Стьюденту при трех уровнях вероятности ($*P \geq 0,95$; $**P \geq 0,99$; $***P \geq 0,999$).

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 версии 6.2.2 и Селэкс версии 7.3).

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-боксовый способ содержания.

Молочные фермы модернизированы и оснащены высокотехнологичным оборудованием, используется современное молочное оборудование, вентиляторы в коровниках, чесалки для животных, рельсовые подталкиватели для кормов, сепарирование навоза и т.п. Внедрена поточно-цеховая технология производства молока. Во всех отделениях применяется круглогодичная стойловая система содержания.

Основные технологические операции, используемые в животноводческих помещениях, отражены в таблице 1, на рисунках 2 - 4.

Таблица 1 – Основные технологические операции

Показатель	Способ содержания
	беспривязно-боксовый
Группа животных	поздний сухостой, новотельные коровы, вторая фаза сухостойного периода, лактирующие коровы
Содержание	в боксах (190×90)
Кормление	кормосмесь, раздается при помощи миксера на кормовой стол
Поение	групповые поилки с подогревом
Пол	кирпичный + маты с рифленой поверхностью
Доильное оборудование	доильный зал «Европараллель», «Елочка», «Карусель»
Вентиляция	световентиляционный конек, принудительная вентиляция
Навозоудаление	дельта-скрепер

В комплексах коровы содержатся в клетках, которые разделены на группы в зависимости от физиологического состояния и продуктивности. В клетках имеются боксы для отдыха животных. Полы бетонные, но в боксах для отдыха имеются резиновые коврики.

Для поения коров используются групповые поилки, в каждой секции по две поилки.



Рисунок 2 – Содержание дойного стада

Для удаления навоза используется дельта-скрепер. Навозоудаление происходит автоматически через каждые 2 часа.

Все коровники оборудованы световыми коньками, окнами, а в вечернее время используется искусственное освещение.

Для регулирования температуры имеются вентиляторы, оборудованы приточно-вытяжные вентиляторы, а также рукав для принудительного вентилирования.

Во всех хозяйствах для содержания новорожденных телят оборудованы профилактории. В течение 75 дней телят содержат в профилактории в индивидуальных домиках. Все помещения облегченного типа и неотапливаемые. Работают по системе «пусто-занято».



Рисунок 3 - Содержание ремонтных телок в различные возрастные периоды

При достижении живой массы 90-110 кг (возраст 2,5 месяца) телят формируют в группы по 15-16 голов. Содержатся телята на глубокой подстилке.



Рисунок 4 – Содержание ремонтных телок в различные возрастные периоды

С 11-месячного возраста и до осеменения телок формируют в группы по 25 голов, содержат также на глубокой подстилке. В каждой секции имеется выход на улицу для прогулки.

При осеменении используют ректоцервикальный способ. На 35-е сутки после плодотворного осеменения проводят обследование животных с помощью ультразвукового прибора, и если стельность подтверждается, то животных переводят в отделение для содержания нетелей. Нетели также содержатся в помещениях облегченного типа на глубокой подстилке. За 10 дней до отела нетелей переводят в родильное отделение.

В родильном отделении первотелки стоят на привязи после отела в течение 7 дней. Доение первотелок осуществляется доильным оборудованием АДМ-8А, двухтактными аппаратами АДС-1. Доят первотелок три раза в день.

По истечении семи дней после отела первотелок переводят в отделение контрольного двора.

На контрольном дворе доят коров современной доильной линейной установкой импортного производства Stranko, при этом используются аппараты с попарным доением правой и левой долей вымени. За двумя операторами

машинного доения закреплено 85-90 коров, которых они доят четырьмя доильными аппаратами. Учет молока на этой ферме ведется по каждой группе отдельно.

В основное стадо коров после раздоя переводят в том случае, если суточный удой достигнут не ниже 2000 кг, а коров-первотелок, имеющих суточный удой ниже 2000 кг, но выше 1600 кг, выранжировывают и реализуют для товарных хозяйств.

Технологические процессы в скотоводстве хозяйства постоянно совершенствуются, внедряются новые элементы, соответствующие современным требованиям производства молока, что способствует росту молочной продуктивности коров, увеличению интенсивности роста молодняка.

Успех развития скотоводства в огромной степени зависит от технологии кормления и содержания животных. Организуя правильное полноценное кормление крупного рогатого скота, мы закладываем «фундамент» в построение будущей высокой продуктивности коров, получение от них здорового молодняка.

При организации полноценного кормления молочного скота первостепенное значение имеет как объем производства кормов и обеспечение потребности животных в питательных веществах, так и качество кормов, особенно объемистых – сена, сенажа, силоса. Обеспеченность животных кормами собственного производства на зимне-стойловый период (согласно актам зимовки) составляет: 100 % - сено, 219 % - сенаж, 108 % - силос и 100 % - концентрированные корма.

В хозяйствах соблюдается техника кормления животных, проводится аудит кормления:

- все животные распределены по группам в зависимости от продуктивности и физиологического состояния;
- проводится визуальная оценка и взвешивание остатков несъеденных кормов;

- учитывается потребление сухого вещества рациона;
- выполняется уборка несъеденных кормов;
- раздача кормов производится по графику с помощью кормораздатчика два раза в день;
- корма пододвигаются по графику.

В комплекс мероприятий по оптимизации кормления дойного стада входит: корректировка рационов с учетом уровня продуктивности, деления дойного стада на группы по продуктивности и фазе лактации, управление кормовым столом (график завоза монокорма, контроль влажности кормосмеси, контроль поедаемости).

Рационы кормления составляются на отдельные группы животных в зависимости от продуктивности и физиологического состояния (табл. 2, 3):

- лактирующие коровы (раздой, разгар и спад лактации);
- новотельные коровы;
- сухостойные коровы (1 фаза и 2 фаза).

Применяется силосно-сенажно-концентратный тип кормления. Рационы кормления систематически пересматриваются в зависимости от уровня продуктивности и вида используемого корма.

Анализируя показатели рационов кормления коров по фазам лактации, можно сделать заключение, что рацион коров на раздое характеризуется большей энергонасыщенностью и более высоким содержанием сырого протеина. Также за счёт большого удельного веса концентрированных кормов в рационе в нём больше содержится крахмала. Также по содержанию микроэлементов отмечена более высокая их концентрация в рационе для коров на раздое. Всё это является физиологически обоснованным и способствует проявлению высокой молочной продуктивности.

Таблица 2 – Рационы кормления дойных коров

Корм	Новотельные коровы 0 – 40 дней лактации	1 фаза лактации высокоудойные с 21 по 120 день после отела	2 фаза лактации высокоудойные с 120 по 210 день после отела	3 фаза лактации высокоудойные с 210 по 305 день после отела
Силос кукурузный	16,58	22,1	19,89	25,2
Сенаж люцерны	7,50	10,0	9,00	11,3
Сено луговое	0,98	1,30	1,17	5,0
Кукурузная дерть	1,73	2,30	2,07	
Пшеничная дерть	-	-	-	0,5
Ячменная дерть	5,70	7,60	6,84	1,0
Гороховая дерть	0,75	1,00	0,90	0,9
Пропиленгликоль	0,35	-	-	-
Премикс	0,09	0,12	0,11	-
Шрот подсолнечный СП 39%	2,48	3,30	2,97	-
Мел	0,12	0,16	0,14	-
Соль	0,05	0,07	0,06	-
Вода	1,50	2,0	1,80	-
В рационе содержится				
ОЭ на 1 кг СВ, МДж	10,75	10,65	10,65	9,16
Энергия (ЧЭЛ) на 1 кг СВ, МДж	6,66	6,45	6,45	5,36
Сырой протеин, г	160,24	163,42	163,42	124,63
Исп. СП на 1 кг СВ, г	154,64	157,71	157,71	126,04
РРП %	65,84	65,84	65,84	67,99
НРП%	34,22	34,22	34,22	32,42
М.П. на 1 кг СВ, г	99,81	101,79	101,79	85,63
Сыр. клетчатка на 1 кг СВ, г	161,65	164,86	164,86	248,19
НДК на 1 кг СВ, г	329,28	335,82	335,82	456,53
КДК на 1 кг СВ, г	183,37	187,01	187,01	287,34
Структ. СК, г	111,9	114,17	114,17	236,77
Баланс азота в рубце на 1 кг СВ, г	0,31	0,32	0,32	-0,79
Са на 1 кг СВ, г	6,08	6,20	6,20	5,47
Р на 1 кг СВ, г	4,79	4,88	4,88	3,08
Мg на 1 кг СВ, г	3,32	3,39	3,39	2,45
Na на 1 кг СВ, г	3,32	3,39	3,39	2,45
К на 1 кг СВ, г	5,09	5,20	5,20	6,28
Cl на 1 кг СВ, г	3,05	3,11	3,11	1,61
S на 1 кг СВ, г	1,72	1,75	1,75	2,70
Анионо-катионный баланс на 1 кг СВ, мЭкв	56,02	57,13	57,13	6,52
Транзитный крахмал / СВ, г	41,79	42,62	42,62	9,78
Растворимый крахмал + сахар на 1 кг СВ, г	245,81	249,44	249,44	127,85
Крахмал + сахар на 1 кг СВ, г	287,60	292,06	292,06	137,63
Сахар / СВ, г	53,21	53,01	53,01	60,19
СЖ / СВ, г	26,90	27,43	27,43	23,08

Таблица 3 – Рационы кормления сухостойных коров

Корм	1 фаза сухостой с 1 по 39 день после запуска	2 фаза сухостой с 39 по 60 день после запуска
Силос кукурузный	18,65	13,51
Сенаж люцерны	8,36	6,10
Сено луговое	3,7	1,32
Кукурузная дерть	-	1,02
Пшеничная дерть	0,37	0,07
Ячменная дерть	0,74	3,51
Гороховая дерть	0,666	0,58
Пропиленгликоль Милконайзер, глицерин	-	0,45
Премикс	-	0,05
Шрот подсолнечный СП 39%	0,37	1,50
Вода	-	0,89
В рационе содержится		
ОЭ на 1 кг СВ, МДж	9,16	10,6
Энергия (ЧЭЛ) на 1 кг СВ, МДж	5,36	6,66
Сырой протеин, г	124,63	151,06
Исп. СП на 1 кг СВ, г	126,04	147,28
РРП %	67,99	66,06
НРП%	32,42	34,05
М.П. на 1 кг СВ, г	85,63	95,84
Сырая клетчатка на 1 кг СВ, г	248,19	176,64
НДК на 1 кг СВ, г	456,53	350,41
КДК на 1 кг СВ, г	287,34	201,48
Структурная СК, г	236,77	135,20
Баланс азота в рубце на 1 кг СВ, г	-0,79	0,03
Са на 1 кг СВ, г	5,47	3,87
Р на 1 кг СВ, г	3,08	4,39
Мg на 1 кг СВ, г	2,45	3,11
Na на 1 кг СВ, г	2,45	3,11
К на 1 кг СВ, г	6,28	5,25
Cl на 1 кг СВ, г	1,61	1,30
S на 1 кг СВ, г	2,70	1,89
Анионо-катионный баланс на 1 кг СВ, мЭкв	6,52	45,98
Транзитный крахмал / СВ, г	9,78	34,25
Растворимый крахмал + сахар на 1 кг С.В., г	127,85	221,83
Крахмал + сахар на 1 кг СВ, г	137,63	257,08
Сахар / СВ, г	60,19	55,03
СЖ / СВ, г	23,08	25,86

Во время сухостойного периода происходит закладка будущей продуктивности коровы, кормление в этот период оказывает влияние на молочную продуктивность, а так же на качество молодняка. В кормлении сухостойных коров используется двухфазовый метод.

Кормление стельных сухостойных коров в хозяйстве осуществляется рационами силосно-сенажного типа, при этом удельный вес грубых кормов составляет 9,9 - 32,6 %, на долю концентрированных кормов приходится 9,1 - 28,0 %. Рационы обеспечивают стельных сухостойных коров необходимой энергией. В кормлении сухостойных коров используется двухфазовый метод. В период раннего сухостоя доля концентрированных кормов сводится к минимуму, в период позднего сухостоя их доля увеличивается до 28 % в структуре рационов. Это соответствует современным подходам и способствует получению высокой молочной продуктивности.

В зависимости от физиологической группы и удоя производят свои комбикорма (табл. 4).

Таблица 4 – Рецепт комбикорма для коров

Корм	1 фаза лактации с 1 по 120 день + сухостой 2 фаза	2 фаза лактации с 120 по 210 день после отёла	3 фаза лактации с 210 по 305 день + сухостой 1 фаза
Кукуруза	2,3	2,07	
Пшеница	-	-	0,5
Ячмень	-	-	1,0
Шрот подсолнечный СП 39%	3,3	2,97	-
Жмых подсолнечный СП 33 %	-	-	0,5
Премикс для дойного стада	0,12	0,108	-
Мел	0,155	0,1395	-
Соль	0,07	0,063	-

Система выращивания телок, применяемая в хозяйстве, основывается на современных подходах к выращиванию ремонтного молодняка.

Предусматривается использование престартерных и стартерных комбикормов, поэтому расход молочных кормов снижен. Согласно современным требованиям с целью развития преджелудков и поддержания интенсивности роста выпойку жидких кормов сокращают, увеличивая дачу концентрированных кормов (престартеров). Общий расход концентрированных кормов при выращивании ремонтной телочки до шестимесячного возраста составляет 247,0 кг (таблица 5).

Таблица 5 – Схема выращивания ремонтных телок до 6-ти месячного возраста

Возраст		Суточная дача, кг				Минеральная подкормка, г	
месяц	дни выращивания	молоко	сено	силос (сенаж)	Концентраты (престартеры, стартеры)	мел кормовой	премикс
I	1 – 10	6	–	–	приучение	–	–
	11 – 20	7		–	0,1	–	–
	21 – 30	7		–	0,2	–	–
II	31 – 40	7		-	0,5	10	10
	41 – 50	7			0,8	10	10
	51 – 60	7	приуч	приуч	1,2	10	10
III	61 – 70	-	0,2	0,5	1,5	15	15
	71 – 80	-	0,3	0,5	1,5	15	15
	81 – 90	-	0,5	1,0	1,5	15	15
IV	91 – 100	–	0,8	2,0	1,8	20	20
	101 – 110	–	1,0	2,0	1,8	20	20
	111 – 120	–	1,2	2,0	1,8	20	20
V	121 – 130	–	1,5	3,0	2,0	30	30
	131 – 140	–	1,8	3,0	2,0	30	30
	141 – 150	–	2,0	3,0	2,0	30	30
VI	151 – 160	–	2,0	4,0	2,0	50	50
	161 – 170	–	2,0	4,0	2,0	50	50
	171 – 180	–	2,0	4,0	2,0	50	50
Всего за 6 месяцев		410	153	290	247	3750	3750

Можно отметить, что в схеме выпойки предусмотрен сниженный расход молочных кормов, который компенсируется повышенной дачей концентрированных кормов. В рационах кормления используются стартерные комбикорма, минеральные подкормки.

Рационы кормления ремонтных телок и нетелей представлены в приложении Г.

Полноценное кормление телок в случной период является важным условием формирования крепких, здоровых и высокопродуктивных животных. От уровня и качества кормления в этот период зависит не только общее развитие, величина приростов живой массы, но и качество половых клеток, что влияет на качество новорожденных телят и их дальнейшее развитие.

3.2 Рост и развитие телок в зависимости от возраста первого осеменения

При выращивании высокопродуктивных животных живая масса ремонтного молодняка имеет практическое и теоретическое значение. Ее уровень отражает здоровье животных, крепость костяка, способствует выявлению животных, предрасположенных к высокой молочной продуктивности и длительному сроку их использования в хозяйстве, что увеличивает эффективность производства молока.

Исследование закономерностей индивидуального роста и развития коров с высокими удоями имеет большое значение для специалистов и определяет дальнейшее направление селекции животных.

Существует устойчивая взаимосвязь между живой массой в период первого отела и продуктивностью в первую лактацию. Недостаточно развитая первотелка будет потреблять меньшее количество кормов для производства генетически обусловленной продуктивности и продолжающегося роста.

Живая масса телок в разные возрастные периоды представлена в таблице 6, на рисунке – 5.

Таблица 6 – Живая масса на конец учетного периода, кг

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	IV
При рождении	36,6±3,1	37,2±2,6	36,4±4,1	37,1±2,7	36,2±4,0
3	106,3±0,7***	106,0±0,8***	102,5±0,9	100,5±1,1	96,7±1,6
6	179,1±4,7***	180,6±1,2***	175,7±1,4	170,8±1,7	162,1±2,7
9	256,0±6,1***	254,6±1,7***	247,9±2,0	240,3±2,3	226,2±3,7
12	368,8±7,6***	330,1±2,2***	321,9±2,6	310,4±3,0	291,6±4,6
При 1-м осеменении	366,9 ± 7,5	393,7 ± 5,1*	406,3 ± 3,1***	415,2 ± 4,0***	434,3 ± 7,0***
При 1-м плодотворном осеменении	405,9±12,3	407,6±4,2	419,5±4,0	424,4±4,5***	453,0 ± 9,4***
При 1-м отеле	508,5±7,1	504,1±6,4	525,4±4,3***	530,0±7,4***	541,2±8,4***

Примечание: *P≤0,95; ***P≤0,999.

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).

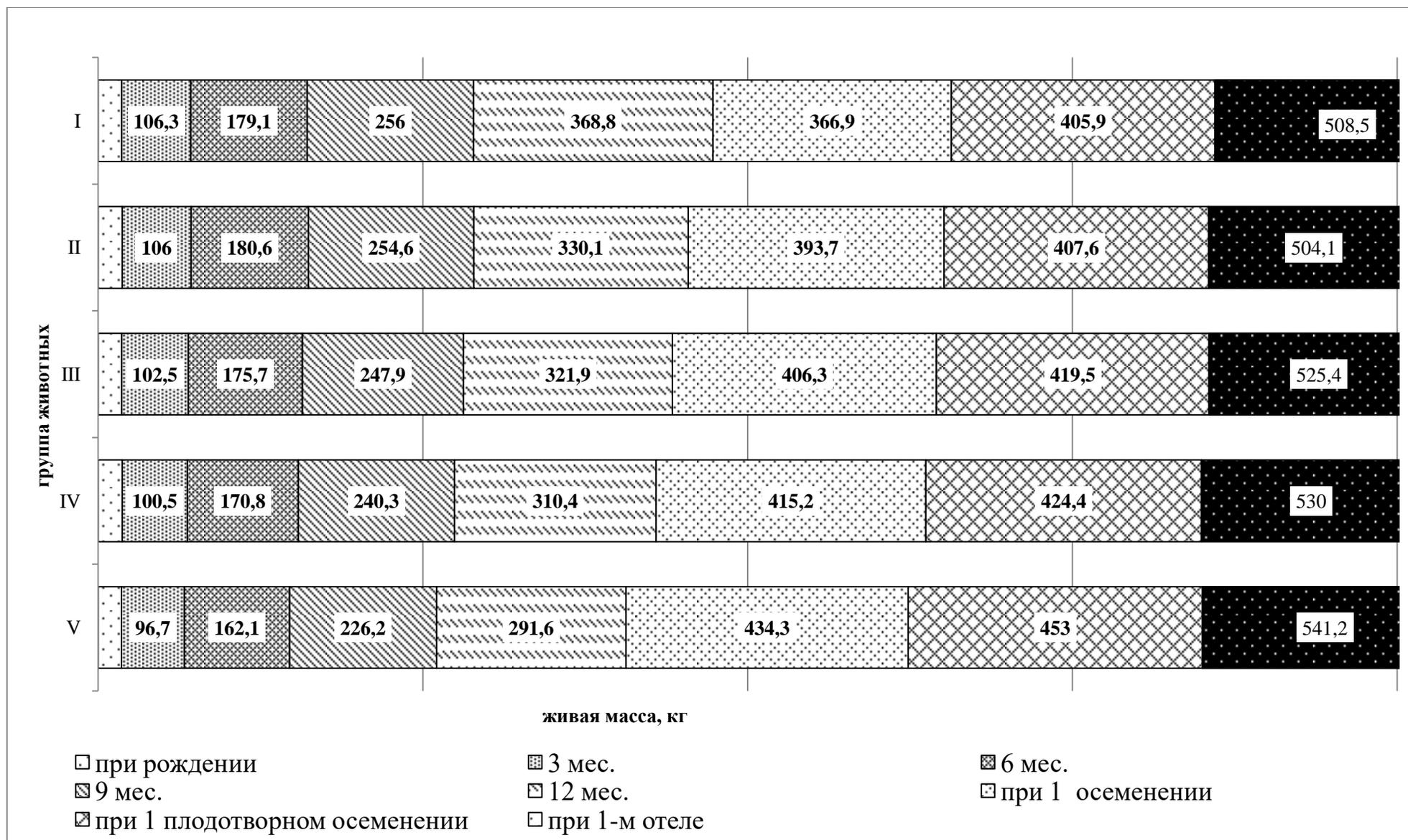


Рисунок 5 – Живая масса телок в разные возрастные периоды, кг

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).

Важным показателем, по величине которого судят об интенсивности роста молодняка, является среднесуточный прирост. Изменения среднесуточных приростов телок представлены в таблице 7, на рисунке 6.

Таблица 7 – Среднесуточный прирост, г

Группа	Возраст				
	0-3	3-6	6-9	6-12	за 12 мес.
I	770,2±0,4	804,4±0,6***	849,7±0,5***	932,4±0,3***	855,3±0,5***
II	760,2±0,6	824,3±0,3***	817,7±0,3***	821,4±0,5***	802,4±0,3***
III	730,4±0,5	808,8±0,4	797,8±0,8	803,3±0,5	782,2±0,6
IV	700,6±0,3	776,8±0,5	768,0±0,4	767,0±0,6	748,8±0,7
V	668,5±0,7	722,7±0,4	708,3±0,8	711,5±1,1	699,7±0,9

Примечание: *** - $P \geq 0,999$.

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.

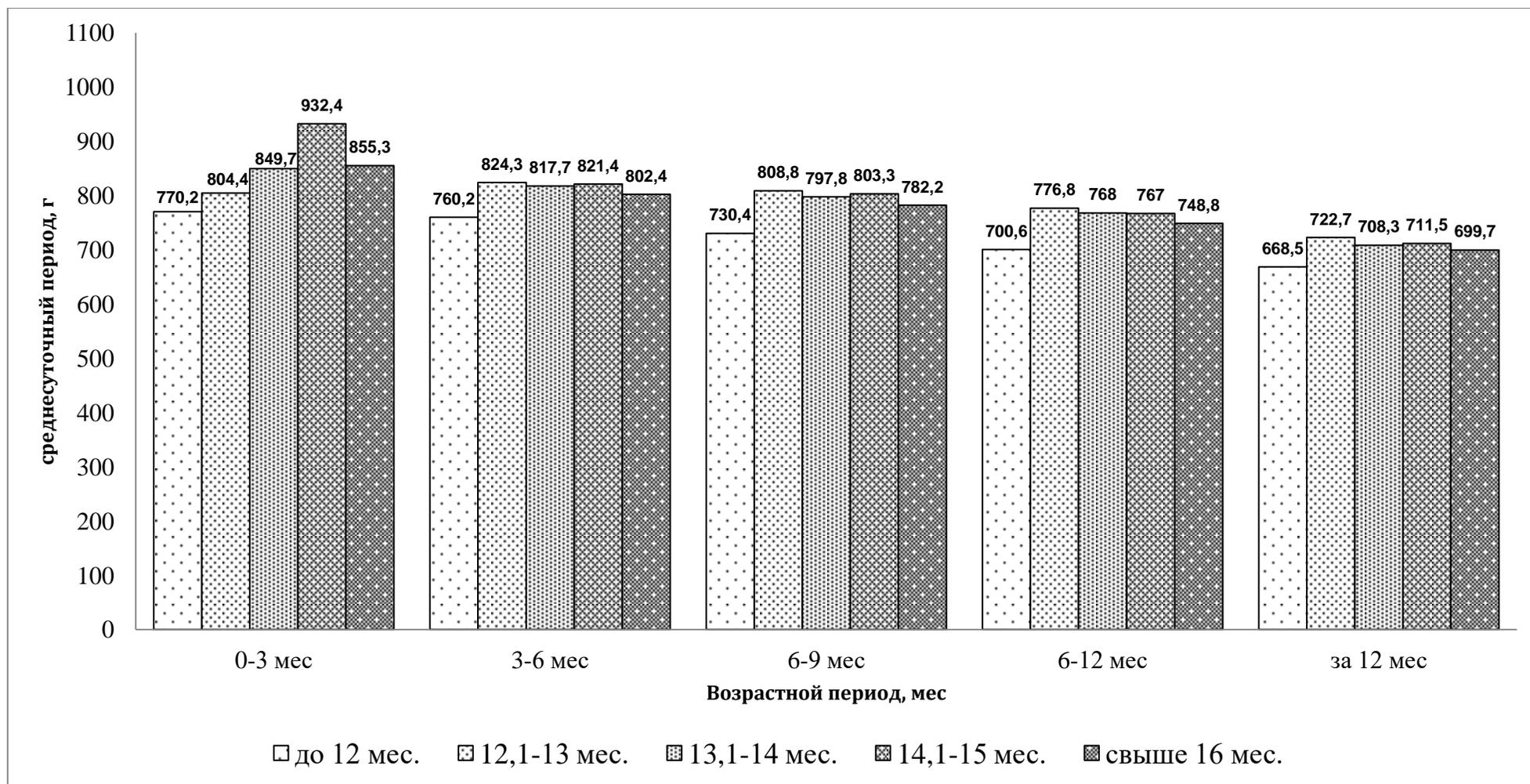


Рисунок 6 – Среднесуточные приросты телок в разные возрастные периоды, г

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 относительные приросты были 57,1-64,3 %.

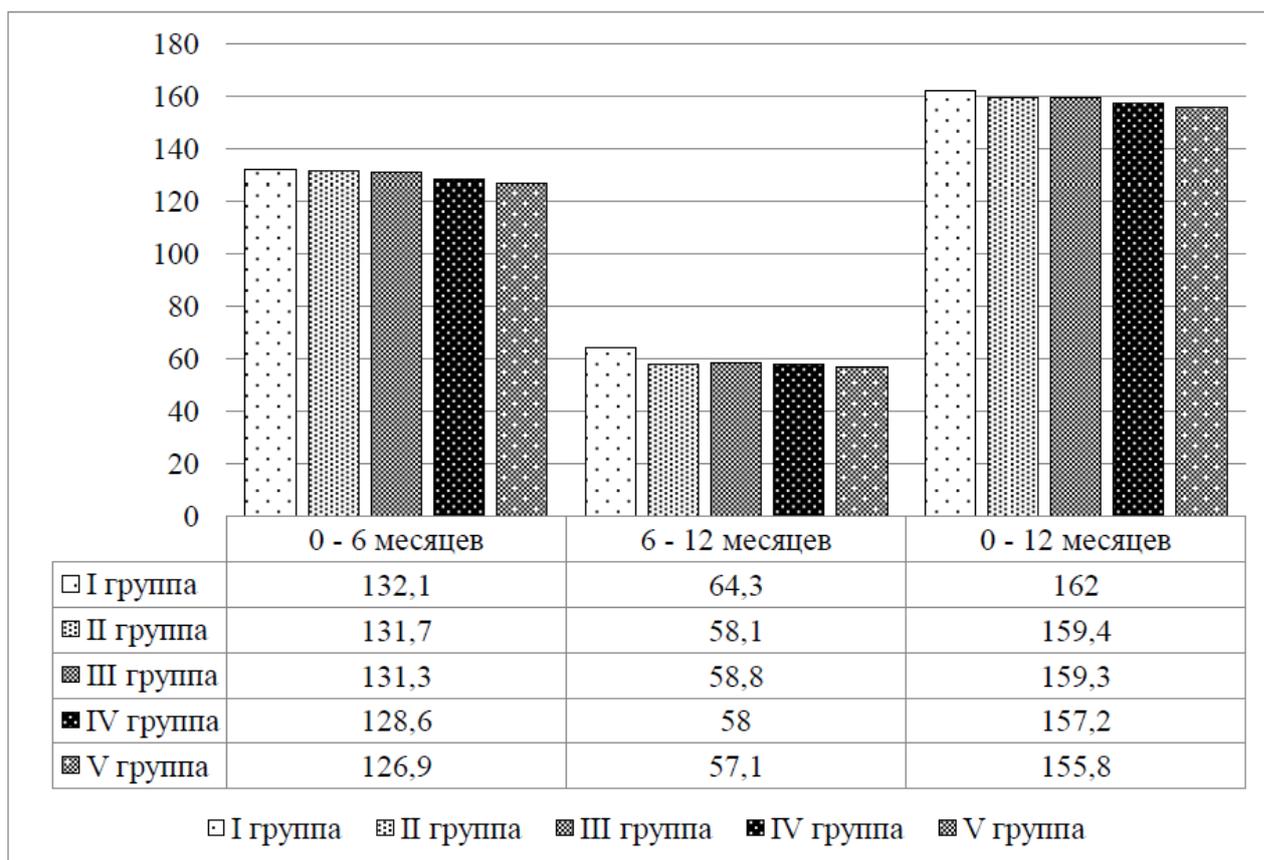


Рисунок 7 – Относительная скорость роста телок в разные возрастные периоды, %

Таким образом, телки первой и второй групп отличаются большей интенсивностью роста.

Результаты линейной оценки коров-первотелок разных групп представлены в приложении Е, Ж.

По результатам линейной оценки коров-первотелок по 100-балльной шкале в зависимости от возраста первого осеменения получили, что животные III группы, где возраст первого 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 превосходят коров I, IV и V групп 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.

По данным приложения 6 видно, что животные III группы отличаются большим ростом, глубоким туловищем, выраженным молочным типом, длинным крестцом, лучшим прикреплением передних долей вымени, более длинными передними долями вымени, выраженной бороздой, более широким расположением передних сосков. Так, за рост коровы-первотелки I группы получили 8,0 баллов, что больше по сравнению с коровами I группы на 0,6 балла ($P \geq 0,95$), IV – на 1,4 балла ($P \geq 0,999$) и V – на 1,2 ($P \geq 0,999$). За глубину туловища коровы-первотелки, впервые осемененные в период с 13,1 до 14 месяцев, получили 7,1 балла, что выше по сравнению с коровами-первотелками, осемененными в возрасте до 12 месяцев, на 0,8 балла ($P \geq 0,999$), в период с 14,1 до 15 месяцев – на 0,8 балла ($P \geq 0,99$) и с коровами-первотелками, впервые осемененными в среднем в 17,3 месяца – на 0,7 балла ($P \geq 0,99$).

По оценке конечностей достоверных отличий в группах не выявлено. Так, балл за постановку задних ног находился в пределах от 4,0 до 4,1 балла, и угол копыта оценен от 4,0 до 4,3 балла.

При оценке вымени по такому признаку, как прикрепление передних долей вымени, выявлено, что животные I и II групп имеют самые низкие оценки – 6,8 и 6,6 балла. Высокий балл у коров-первотелок III группы – 7,7 балла, что выше по сравнению с I группой на 0,9 балла ($P \geq 0,99$), II – на 0,7 балла ($P \geq 0,999$), IV – на 1,1 балл ($P \geq 0,99$) и V – на 0,8 балла ($P \geq 0,999$).

Борозда вымени во всех группах хорошо выделена и превышает требования по породе на 1,2-1,9 балла. При этом выше показатели у коров-первотелок V группы.

Также нами была проведена оценка экстерьерного профиля коров-первотелок разных групп в сравнении с линейным профилем коров-первотелок Удмуртской Республики (рис. 8-12).



Рисунок 8 – Экстерьерный профиль коров-первотелок первой группы в сравнении со средними данными по Удмуртской Республике

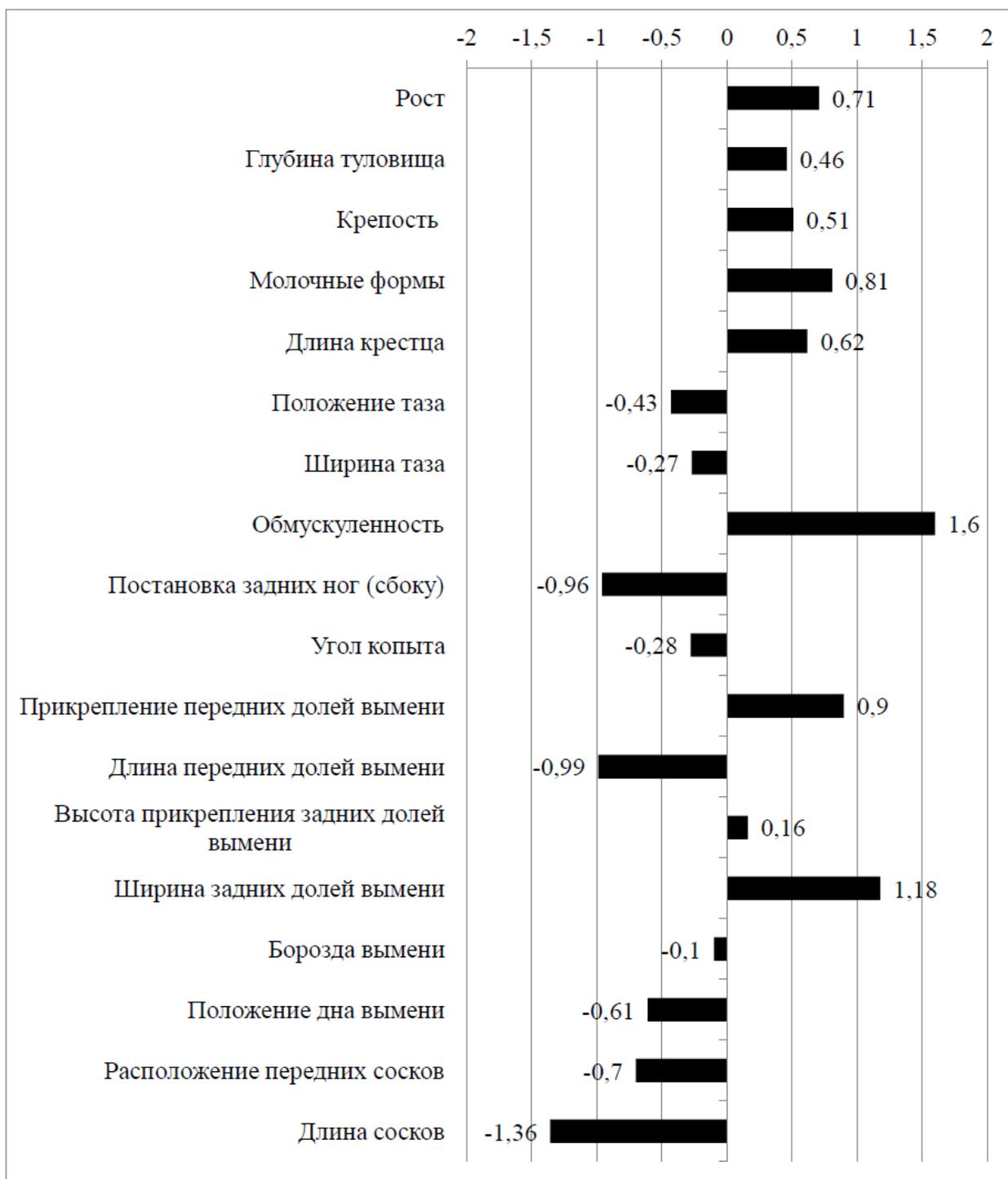


Рисунок 9 – Экстерьерный профиль коров-первотелок второй группы в сравнении со средними данными по Удмуртской Республике



Рисунок 10 – Экстерьерный профиль коров-первотелок третьей группы в сравнении со средними данными по Удмуртской Республике



Рисунок 11 – Экстерьерный профиль коров-первотелок четвертой группы в сравнении со средними данными по Удмуртской Республике

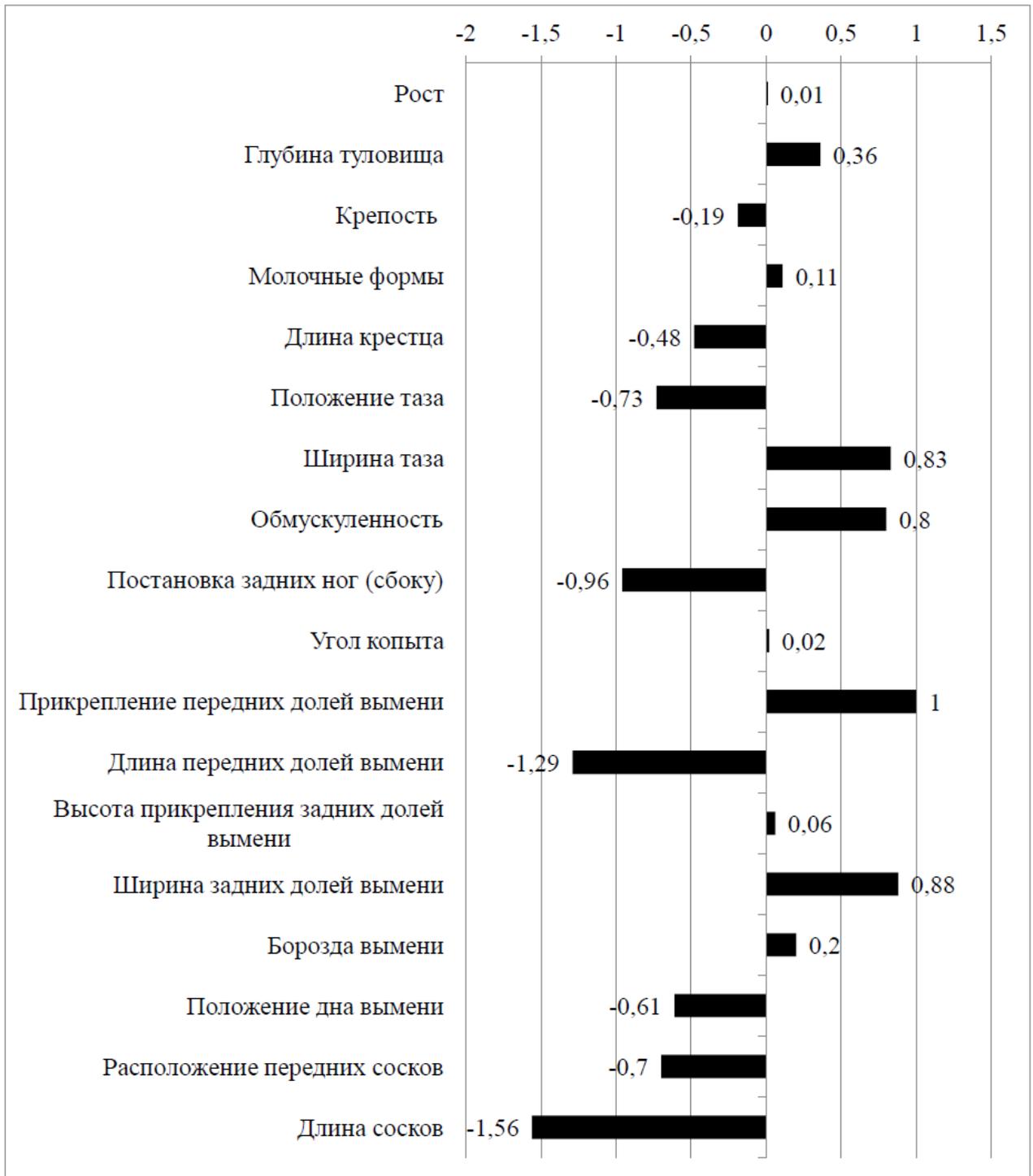


Рисунок 12 – Экстерьерный профиль коров-первотелок пятой группы в сравнении со средними данными по Удмуртской Республике

Таким образом, лучшими экстерьерными показателями при линейной оценке характеризуются животные III группы, где средний возраст первого осеменения составил 13,4 месяца и находился в пределах от 13,1 до 14 месяцев.

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

Удой за лактацию – самый важный показатель, по которому ведется селекция коров (Петровская В.А., 1989, Абылкасымов Д.А. и др., 2014). Молочная продуктивность зависит от многих факторов, в том числе от возраста первого осеменения (Загаевский И.С., 1986, Копанева Ю.В. и др., 2017).

Влияние живой массы телок при первом осеменении на уровень молочной продуктивности представлен в таблицах 8-10.

Наибольший удой за 305 дней лактации отмечен в группе коров-первотелок, которые имели живую массу при первом осеменении в пределах 361 – 380 кг – 7733 кг, что выше по сравнению с I группой (ЖМ до 350 кг) – на 1172 кг или 17,9 % ($P \geq 0,999$), II группой (ЖМ 351 – 360 кг) – на 960 кг или 14,2 %, IV группой (381 – 400 кг) – на 306 кг ($P \geq 0,95$), V группой (401 – 420 кг) – на 727 кг или 10,4 % и V группой (свыше 420 кг) – на 1063 кг или 15,9 % ($P \geq 0,999$).

Наибольшее количество молочного жира и белка также в III группе и составило 316,3 и 234,3 кг соответственно.

Таблица 8 – Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от живой массы при первом осеменении

Живая масса при 1-ом осеменении, кг	n	Удой за 305 дней лактации, кг		МДЖ, %		МДБ, %		Количество молочного жира, кг		Количество молочного белка, кг	
		$\bar{X} \pm m\bar{x}$	C _v , %	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	C _v , %	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	C _v , %	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	C _v , %	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	C _v , %
до 350	36	6561 ± 226,2	20,7	3,92 ± 0,04	5,6	3,19 ± 0,01	2,5	257,2 ± 9,4	22,1	209,3 ± 7,1	20,5
351 – 360	102	6773 ± 157,2	23,4	3,90 ± 0,03	7,6	3,19 ± 0,01	3,4	264,1 ± 7,1	27,1	216,3 ± 5,1	23,8
361 – 380	430	7733 ± 107,4***	20,6	4,09 ± 0,02	7,3	3,16 ± 0,009	4,1	316,3 ± 5,0	23,3	244,4 ± 3,3	20,1
381 - 400	535	7427 ± 92,7	22,2	4,03 ± 0,02	7,4	3,16 ± 0,007	3,8	299,3 ± 4,3	25,5	234,3 ± 2,8	21,3
401 - 420	318	7006 ± 73,6	24,3	4,00 ± 0,01	7,0	3,17 ± 0,005	3,2	280,2 ± 3,4	27,9	222,1 ± 2,3	23,9
свыше 420	219	6670 ± 76,5	23,8	3,94 ± 0,004	7,6	3,18 ± 0,005	3,1	262,8 ± 3,5	27,2	212,1 ± 2,4	23,2

Примечание: ***P≥0,999

По данным таблицы 9 видно, что наибольший удой за 305 дней лактации в группе коров-первотелок I группы - 8319 кг, что достоверно выше по сравнению с I группой на 753 кг или 9,9 % ($P \geq 0,999$), II группой – на 362 кг или 4,5 % ($P \geq 0,95$), IV – на 1693 кг или 25,6 % и V группой – на 2596 кг или 45,4 %. При этом средняя живая масса телок при первом осеменении в этой группе составила 396,8 кг.

Самый 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 жира в молоке коров в среднем по группам было в пределах от 3,85 (V группа) до 4,19 % (III группа). При этом содержание жира в молоке коров-первотелок III группы было достоверно выше по сравнению с корова-первотелками I группы на 0,19 п.п. ($P \geq 0,999$), II группы на 0,08 п.п. ($P \geq 0,99$), IV – на 0,26 п.п. ($P \geq 0,999$) и V – на 0,34 п.п. ($P \geq 0,999$).

Высокое содержание жира отмечено у коров-первотелок в I группе с живой массой при первом осеменении свыше 401 кг (4,06 %), во II группе у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении свыше 421 кг (4,19 %), в III – у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении от 351 до 360 кг (4,24 %), в IV группе у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении свыше 421 кг (4,16 %) и в V группе у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении свыше 421 кг (3,92 %).

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 и составило 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.

Таблица 9 – 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	Коэффициент молочности, кг	Продуктивный индекс, кг
I	до 350	4	6714 ± 219,4	3,83 ± 0,06	3,17 ± 0,04	255,7 ± 5,3	213,1 ± 9,2	1378 ± 54,7	7326 ± 132,5
	351 – 360	10	7209 ± 240,1	3,77 ± 0,06	3,21 ± 0,02	272,0 ± 10,6	231,3 ± 8,0	1387 ± 57,9	7864 ± 285,5
	361 – 380	41	7002 ± 138,2	3,89 ± 0,03	3,19 ± 0,01	272,9 ± 6,11	223,0 ± 4,3	1346 ± 26,6	7749 ± 159,6
	381 - 400	49	7699 ± 136,3	4,02 ± 0,03	3,20 ± 0,01	310,0 ± 6,5	245,9 ± 4,4	1489 ± 31,3	8686 ± 166,3
	свыше 401	37	7632 ± 167,8	4,06 ± 0,03	3,16 ± 0,02	311,7 ± 8,2	240,6 ± 5,1	1458 ± 33,5	8630 ± 203,7
В среднем		141	7566 ± 75,5	4,00 ± 0,02	3,17 ± 0,007	304,1 ± 3,6	239,5 ± 2,3	1451,5 ± 15,3	8493 ± 91,3
II	до 350	5	6650 ± 315,1	3,91 ± 0,04	3,22 ± 0,03	260,4 ± 12,7	214,4 ± 10,4	1204 ± 66,3	7419 ± 358,8
	351 – 360	20	7483 ± 330,4	3,89 ± 0,04	3,17 ± 0,02	292,3 ± 14,4	235,9 ± 9,2	1424 ± 57,7	8252 ± 364,5
	361 – 380	70	7699 ± 113,1	4,06 ± 0,03	3,18 ± 0,01	313,5 ± 5,6	244,4 ± 3,5	1467 ± 23,9	8713 ± 138,3
	381 – 400	80	8038 ± 105,4	4,16 ± 0,02	3,15 ± 0,01	335,1 ± 4,9	252,8 ± 3,1	1530 ± 20,4	9186 ± 122,2
	401 - 420	69	8707 ± 274,8	4,19 ± 0,04	3,15 ± 0,03	365,2 ± 12,9	273,9 ± 8,6	1639 ± 50,1	9987 ± 329,5
	свыше 421	57	8211 ± 161,4	4,14 ± 0,03	3,14 ± 0,02	340,9 ± 7,4	257,0 ± 4,7	1558 ± 31,0	9343 ± 186,8
В среднем		301	7957 ± 67,7	4,11 ± 0,01	3,16 ± 0,006	328,0 ± 3,2	250,7 ± 2,0	1511,1 ± 13,3	9043 ± 80,1
III	до 350	9	7603 ± 336,4	3,99 ± 0,11	3,14 ± 0,03	304,8 ± 20,1	238,7 ± 9,5	1540 ± 112,7	8492 ± 454,2
	351 – 360	20	8110 ± 285,5	4,24 ± 0,09	3,25 ± 0,05	344,1 ± 15,3	264,0 ± 10,7	1675 ± 110,3	9501 ± 390,0
	361 – 380	117	8196 ± 213,9	4,18 ± 0,04	3,16 ± 0,02	343,2 ± 9,8	258,0 ± 6,4	1564 ± 39,1	9394 ± 247,8
	381 – 400	157	8660 ± 186,3	4,17 ± 0,03	3,10 ± 0,02	360,9 ± 8,2	268,4 ± 5,9	1610 ± 39,2	9833 ± 216,1
	401 – 420	87	8332 ± 203,5	4,22 ± 0,03	3,16 ± 0,02	352,6 ± 9,7	262,7 ± 6,3	1593 ± 38,2	9615 ± 244,9
	свыше 421	25	8162 ± 178,7	4,15 ± 0,03	3,11 ± 0,02	339,2 ± 8,1	253,2 ± 5,6	1544 ± 36,1	9263 ± 210,2
В среднем		415	8319 ± 106,4***	4,19 ± 0,02***	3,15 ± 0,01	349,0 ± 5,0***	261,9 ± 3,3***	1595,5 ± 22,8***	9546 ± 127,3***

Группа	Живая масса, кг	n	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	Коэффициент молочности, кг	Продуктивный индекс, кг
IV	до 360	9	5934 ± 369,3	3,87 ± 0,04	3,19 ± 0,01	229,4 ± 14,6	189,6 ± 11,9	1213 ± 65,7	6546 ± 412,7
	361 – 380	42	5678 ± 154,2	3,84 ± 0,02	3,19 ± 0,01	216,8 ± 5,6	181,0 ± 5,0	1136 ± 29,6	6216 ± 164,3
	381 – 400	26	6741 ± 160,7	3,86 ± 0,03	3,20 ± 0,01	260,4 ± 6,9	215,1 ± 4,9	1298 ± 29,9	7430 ± 183,4
	401 – 420	10	7464 ± 220,8	4,02 ± 0,04	3,20 ± 0,02	301,6 ± 10,5	238,0 ± 6,7	1401 ± 44,9	8431 ± 264,2
	свыше 421	9	7562 ± 206,7	4,16 ± 0,05	3,18 ± 0,02	314,8 ± 9,7	239,9 ± 6,2	1469 ± 38,3	8667 ± 241,9
В среднем		239	6626 ± 100,2	3,93 ± 0,02	3,19 ± 0,006***	261,8 ± 4,5	211,1 ± 3,1	1291 ± 18,4	7390 ± 117,1
V	до 360	19	5377 ± 149,7	3,85 ± 0,02	3,17 ± 0,01	206,1 ± 5,1	170,2 ± 4,6	1117 ± 30,3	5879 ± 151,6
	361 – 380	115	5447 ± 84,2	3,82 ± 0,01	3,16 ± 0,01	207,7 ± 3,1	172,5 ± 2,7	1125 ± 17,9	5940 ± 90,8
	381 – 400	205	5442 ± 76,2	3,85 ± 0,01	3,17 ± 0,01	208,5 ± 2,7	172,7 ± 2,4	1105 ± 15,2	5957 ± 80,0
	401 – 420	93	5852 ± 123,4	3,84 ± 0,02	3,19 ± 0,01	224,6 ± 4,7	186,6 ± 3,9	1160 ± 24,7	6426 ± 134,2
	свыше 421	113	6610 ± 137,6	3,92 ± 0,02	3,19 ± 0,01	260,3 ± 6,3	210,7 ± 4,4	1253 ± 27,6	7360 ± 165,5
В среднем		545	5723 ± 51,4	3,85 ± 0,007	3,18 ± 0,003	220,4 ± 2,1	181,9 ± 1,6	1146,5 ± 9,9	6286 ± 57,5

Примечание: ***P≥0,999

Коэффициент молочности коров-первотелок находится в пределах от 1146,5 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 I группой на 144 кг или 9,9 % ($P \geq 0,999$), II – на 84,4 кг или 5,6 % ($P \geq 0,99$), IV группой – 304,5 кг или 23,6 % и V группой, где возраст первого осеменения в среднем составил 17,3 месяца: 449,0 кг или 39,2 % ($P \geq 0,999$).

Наибольшее количество молока на 100 кг живой массы приходится на группу коров-первотелок III группы с живой массой при первом осеменении в пределах от 381 до 400 кг и составило 1610 кг, а наименьший показатель в V группе с живой массой при первом осеменении до 360 кг – 1117 кг.

Продуктивный индекс коров-первотелок, который одновременно учитывает удои, содержание жира и белка в молоке, находится в пределах от 6286 до 9546 кг. При этом в III группе продуктивный индекс самый высокий и составил 9546 кг, что выше по сравнению с I группой на 1053 кг или 12,4 % ($P \geq 0,999$), со II – на 503 кг или 5,6 % ($P \geq 0,99$), IV группой – на 2156 кг или 29,2 % и V – на 3260 кг или 51,9 %.

Высокий продуктивный индекс отмечен в III группе коров-первотелок с живой массой при первом осеменении в пределах от 381 до 400 кг (9833 кг), во II группе у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении свыше 421 кг (9987 кг). Низкие показатели продуктивного индекса отмечены в V группе, где средний возраст первого осеменения составил 17,3 мес. Так, в этой группе у коров-первотелок с живой массой при первом осеменении до 360 кг продуктивный индекс составил всего 5879 кг.

Таблица 10 – Влияние живой массы на уровень молочной продуктивности полновозрастных коров

Группа	Живая масса, кг	n	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	Коэффициент молочности, кг	Продуктивный индекс, кг
I	до 350	-	-	-	-	-	-	-	-
	351 – 360	5	7702 ± 157,8	4,14 ± 0,08	3,19 ± 0,03	320,5 ± 21,0	245,0 ± 13,9	1318 ± 77,3	8837 ± 240,1
	361 – 380	21	7834 ± 166,0	4,15 ± 0,03	3,21 ± 0,01	327,2 ± 8,4	251,1 ± 5,1	1345,6 ± 28,1	9037 ± 207,5
	381 - 400	17	7892 ± 125,9	4,12 ± 0,02	3,19 ± 0,007	327,1 ± 6,0	251,4 ± 3,9	1369,0 ± 22,1	9039 ± 153,1
	свыше 401	17	8036 ± 141,3	4,18 ± 0,02	3,20 ± 0,01	337,8 ± 6,5	256,5 ± 4,4	1395 ± 24,6	9287 ± 168,5
В среднем		60	7866 ± 71,6	4,15 ± 0,01	3,19 ± 0,005	326,4 ± 3,4	250,9 ± 2,2	1385 ± 12,6	9050 ± 86,8
II	до 350	-	-	-	-	-	-	-	-
	351 – 360	8	7509 ± 264,0	4,24 ± 0,07	3,19 ± 0,02	323,6 ± 23,5	239,8 ± 15,2	1312,4 ± 81,3	8803 ± 203,7
	361 – 380	41	8564 ± 289,3	4,29 ± 0,07	3,19 ± 0,03	369,6 ± 18,8	272,5 ± 11,7	1494,4 ± 69,2	10033 ± 269,9
	381 – 400	54	9052 ± 230,9	4,27 ± 0,07	3,14 ± 0,03	388,5 ± 14,9	282,9 ± 15,7	1558,0 ± 90,9	10492 ± 229,8
	401 - 420	34	9461 ± 118,3	4,23 ± 0,08	3,12 ± 0,03	403,6 ± 30,7	294,3 ± 18,2	1683,4 ± 122,5	10904 ± 153,9
	свыше 421	6	8342 ± 101,3	4,28 ± 0,11	3,13 ± 0,04	354,7 ± 15,6	260,9 ± 12,6	1430,6 ± 71,7	9618 ± 224,5
В среднем		143	8473 ± 127,6	4,26 ± 0,03***	3,16 ± 0,01	363,8 ± 10,9	267,3 ± 6,9	1477,3 ± 40,9	9862 ± 177,8
III	до 350	3	8573 ± 135,8	4,22 ± 0,06	3,17 ± 0,03	363,5 ± 16,3	270,5 ± 9,5	1490 ± 54,5	9906 ± 197,1
	351 – 360	7	8680 ± 167,8	4,23 ± 0,03	3,17 ± 0,02	369,1 ± 7,9	274,3 ± 5,2	1529 ± 32,0	10054 ± 203,1
	361 – 380	63	9002 ± 231,7	4,30 ± 0,03	3,17 ± 0,02	388,2 ± 10,6	284,1 ± 6,9	1556 ± 41,1	10505 ± 272,6
	381 – 400	91	9529 ± 186,8	4,24 ± 0,07	3,15 ± 0,06	406,8 ± 30,1	300,4 ± 19,3	1704 ± 106,3	11050 ± 160,9
	401 – 420	34	8861 ± 234,3	4,33 ± 0,04	3,21 ± 0,02	384,0 ± 10,6	283,4 ± 7,1	1538 ± 41,8	10428 ± 272,2
	свыше 421	14	8580 ± 154,3	4,24 ± 0,02	3,17 ± 0,01	3,65,7 ± 7,1	271,4 ± 4,6	1492,1 ± 27,0	9954 ± 181,8
В среднем		212	8871 ± 89,7***	4,26 ± 0,01***	3,17 ± 0,007	377,9 ± 4,2***	281,2 ± 2,7***	1525 ± 16,1***	11033 ± 106,5***

Группа	Живая масса, кг	n	Удой за 305 дней лактации, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг	Коэффициент молочности, кг	Продуктивный индекс, кг
IV	до 360	9	7447 ± 201,9	4,07 ± 0,03	3,23 ± 0,01	304,9 ± 9,2	240,3 ± 6,5	1295 ± 36,3	8520 ± 243,3
	361 – 380	42	6937 ± 103,4	4,03 ± 0,02	3,20 ± 0,01	280,8 ± 4,7	221,9 ± 3,4	1201 ± 17,8	7856 ± 125,1
	381 – 400	26	7534 ± 121,2	4,12 ± 0,03	3,21 ± 0,008	311,4 ± 5,5	242,0 ± 3,9	1305,4 ± 22,6	8646 ± 144,5
	401 – 420	10	7946 ± 177,8	4,20 ± 0,04	3,19 ± 0,01	334,5 ± 8,2	253,7 ± 5,6	1367 ± 31,8	9191 ± 212,0
	свыше 421	9	7940 ± 254,9	4,07 ± 0,05	3,17 ± 0,01	324,4 ± 11,6	251,7 ± 8,1	1400,7 ± 49,7	9001 ± 202,9
В среднем		69	7389 ± 67,2	4,09 ± 0,01	3,20 ± 0,004*	303,4 ± 3,1	236,7 ± 2,2	1289,3 ± 12,1	8439 ± 80,9
V	до 360	-	-	-	-	-	-	-	-
	361 – 380	51	6439 ± 65,5	3,95 ± 0,01	3,19 ± 0,03	255,2 ± 2,9	205,3 ± 2,1	1130,2 ± 12,0	7195 ± 77,4
	381 – 400	121	6562 ± 60,3	3,96 ± 0,01	3,19 ± 0,003	260,3 ± 2,6	209,8 ± 2,0	1144,8 ± 10,6	7345 ± 70,8
	401 – 420	34	7051 ± 95,6	4,07 ± 0,02	3,21 ± 0,006	287,6 ± 4,4	226,2 ± 3,1	1255,5 ± 18,1	8028 ± 114,6
	свыше 421	3	6352 ± 133,6	4,02 ± 0,03	3,20 ± 0,01	256,9 ± 6,5	203,7 ± 4,5	1120,1 ± 23,2	7198 ± 168,9
В среднем	390,9 ± 0,6	209	6601 ± 37,4	4,00 ± 0,008	3,19 ± 0,002	264,0 ± 2,7	210,6 ± 2,1	1159,1 ± 6,7	7484 ± 44,7

Примечание: ***P≥0,999

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

Наиболее важным показателем является величина полученного молока за три лактации, т.к. за этот период от коровы можно получить четыре теленка. В наших исследованиях суммарный удой за первые три лактации в группах находится на уровне от 18 486 кг в V группе и до 25 785 кг в III группе. Необходимо отметить, что коровы пV группы с высокой долей достоверности ($P \geq 0,999$) уступали коровам остальных групп (табл. 11).

Таблица 11 – 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: *** $P \geq 0,999$

При этом не все коровы, введенные в стадо, живут три лактации. Сохранность коров за три лактации по отношению к первой находится на уровне от 38,4 до 51,1 %. Средний возраст коров в стаде составил 2,6-2,8 лактации. Наибольший процент сохранности коров (51,1 % и 47,4%) был в группе коров, впервые осемененных в среднем в возрасте 13,4 и 12,6 мес.

Главными в молочном скотоводстве по-прежнему остаются вопросы по улучшению воспроизводительных качеств животных.

Воспроизводительные способности животных являются важными составляющими технологии молочного скотоводства. На современном этапе представляет большой практический и научный интерес увеличение уровня воспроизводства стада, так как в связи с интенсификацией выращивания ремонтного молодняка возникают проблемы, связанные с увеличением уровня воспроизводительных качеств животных.

Многими учеными установлено, что возраст первого плодотворного осеменения существенно влияет на показатели плодовитости животных.

Результаты анализа воспроизводительных качеств коров в зависимости от первого осеменения приведены на рисунке 13, в приложении 3.

Одним из наиболее информативных показателей, определяющих уровень воспроизводительной способности коров, является сервис-период. Его оптимальная продолжительность, позволяющая получать от каждой коровы в год по телят, не более 80-90 дней. Проанализировав данные, выявили, что у животных всех групп продолжительность сервис-периода превышает норму и находится в пределах от 127 до 133,2 дня. У всех животных продолжительность сухостойного периода была в пределах физиологической нормы и составляла от 55,3 до 56,1 дней. Следует отметить, что самый низкий показатель был у коров I группы – 55,3 дней, а наиболее продолжительный в V группе (56,1 дня). Анализ позволил выявить, что продолжительность стельности животных всех групп ниже физиологической нормы, а наименьший период стельности отмечен у коров III группы – 273,9 дней.

Для более точной характеристики плодовитости коров были рассчитаны коэффициенты воспроизводительной способности (КВС), отражающие систематичность отелов в течение календарного года. Существенной разницы по КВС не выявлено, самый высокий был выявлен в группах II и III (0,9). Соответственно, наибольший выход телят был получен от животных данных групп (более 85 %).

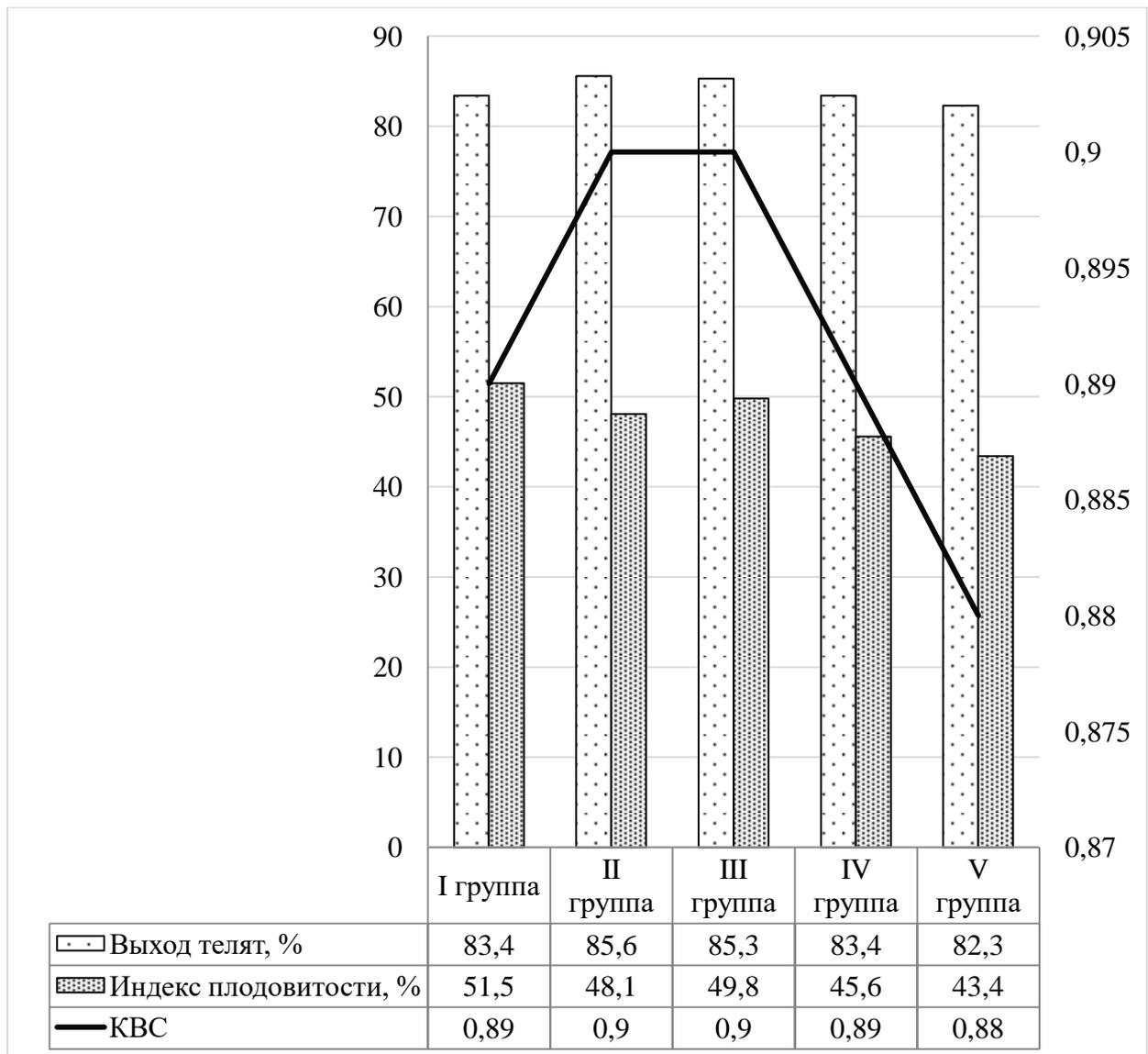


Рисунок 13 – **Воспроизводительные показатели коров**

А меньше всего телят было получено от животных с возрастом первого осеменения в среднем 17,4 месяца – 82,6 голов в расчете на 100 голов, самый высокий показатель выхода телят на 100 голов был получен от коров, которых первый раз осеменили в период 13,1-14 месяцев.

Хорошей плодовитостью отличаются коровы I, II и III группы, индекс Дохи в этих группах составил 51,5, 49,8 и 48,1 % соответственно.

Таким образом, хорошие воспроизводительные показатели были у коров с возрастом первого осеменения от 13,1 до 14 месяцев.

В таблице 12 рассмотрено влияние возраста первого осеменения на послеотельные осложнения.

Таблица 12 – Влияние возраста первого осеменения на послеотельные осложнения

Группа	Сложные отелы, %	Задержание последа, %	Выбраковка после отела
I	25,3	12,7	9,1
II	8,6	10,1	3,4
III	5,4	10,0	6,7
IV	6,9	7,6	6,1
V	12,3	15,5	5,7

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 15 мес. Животные данных групп выбраковываются реже, сохранность поголовья до окончания первой лактации составила 98,9 %.

В результате проведенного сравнительного анализа, влияния возраста первого осеменения коров на молочную продуктивность, воспроизводительные качества, сохранность, необходимо отметить, что с сокращением возраста первого осеменения увеличиваются случаи сложных отелов и задержания последа (25,3 % и 12,3 % соответственно), вследствие чего больший процент выбраковки после отела. Удой за первые три лактации, в свою очередь, выше у групп со средним возрастом плодотворного осеменения 13,4 мес.

Таким образом, с учетом региональных особенностей оптимальным возрастом первого осеменения телок является период от 13,1 до 14 мес., так как более ранние сроки осеменения приводят к снижению показателей воспроизводства.

3.5 Продолжительность хозяйственного использования

Продуктивное долголетие коров – один из важнейших селекционных показателей, который зависит от множества факторов.

По данным многих ученых, животные, впервые осемененные в оптимальные сроки, отличаются более длительным сроком хозяйственного использования, обладают высокими показателями пожизненной продуктивности.

Продолжительность использования высокопродуктивных животных во многом определяет экономическую эффективность молочного скотоводства. Длительное использование молочного скота позволяет уменьшить себестоимость производимой продукции; увеличить средний надой на одну фуражную голову за счет эксплуатации более продуктивных полновозрастных животных; увеличить количество реализуемого молодняка, в том числе и племенного; проводить интенсивную выбраковку низкопродуктивных животных.

Влияние возраста первого осеменения на сроки использования коров в хозяйстве отображены на рисунке 14.

Анализ продолжительности использования коров показал, что дольше всего в стаде лактировали коровы II и III групп 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 ($P \geq 0,999$).

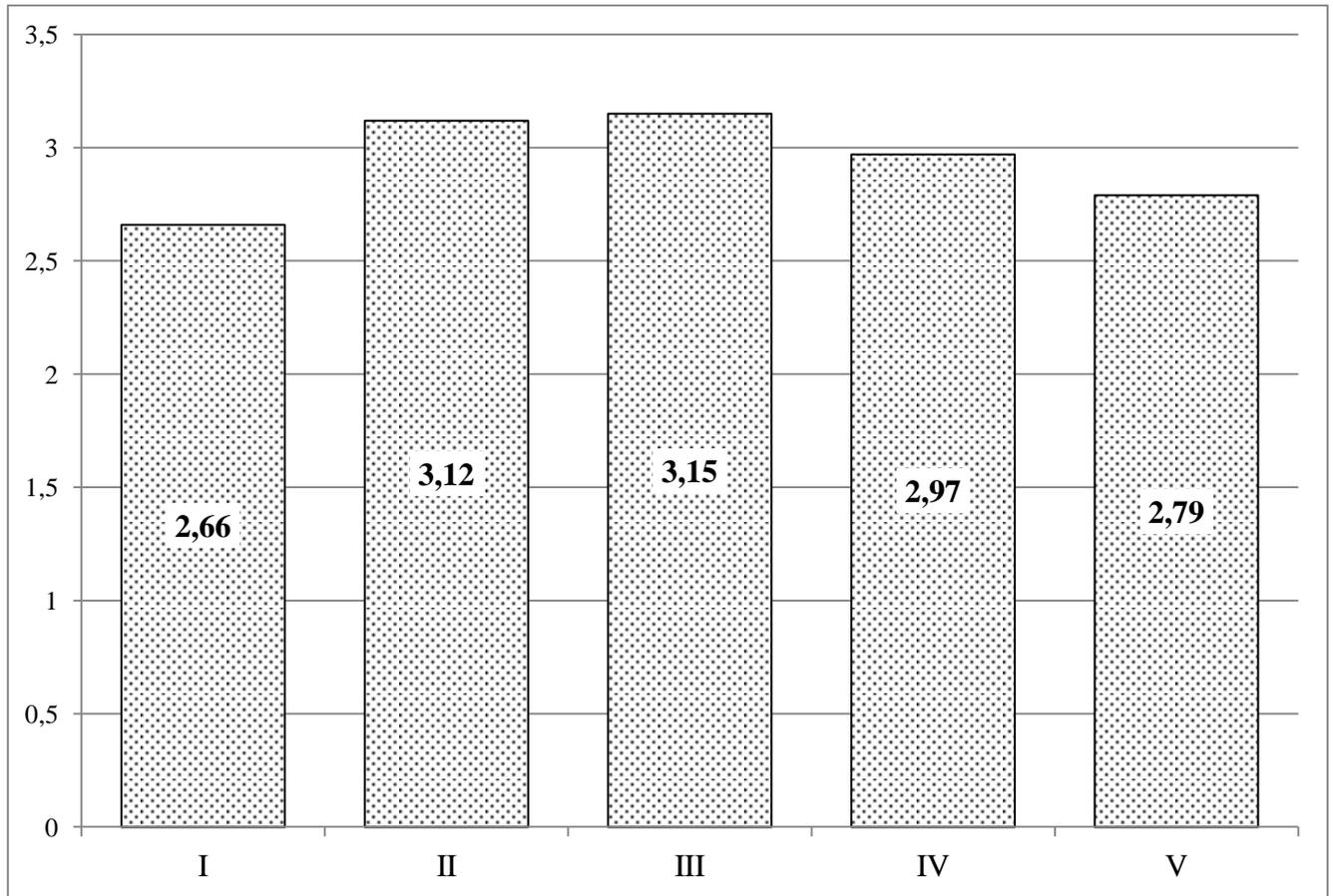


Рисунок 14 – **Возраст выбытия коров, лактаций**

Анализ причин выбраковки коров (рис.15) показал, что в I группе основная причина выбраковки – это низкая продуктивность и гинекологические заболевания, во II группе – гинекологические заболевания и болезни вымени, в III группе – заболевания конечностей и прочие болезни, в IV – низкая продуктивность и прочие причины и в V – гинекологические заболевания и яловость.

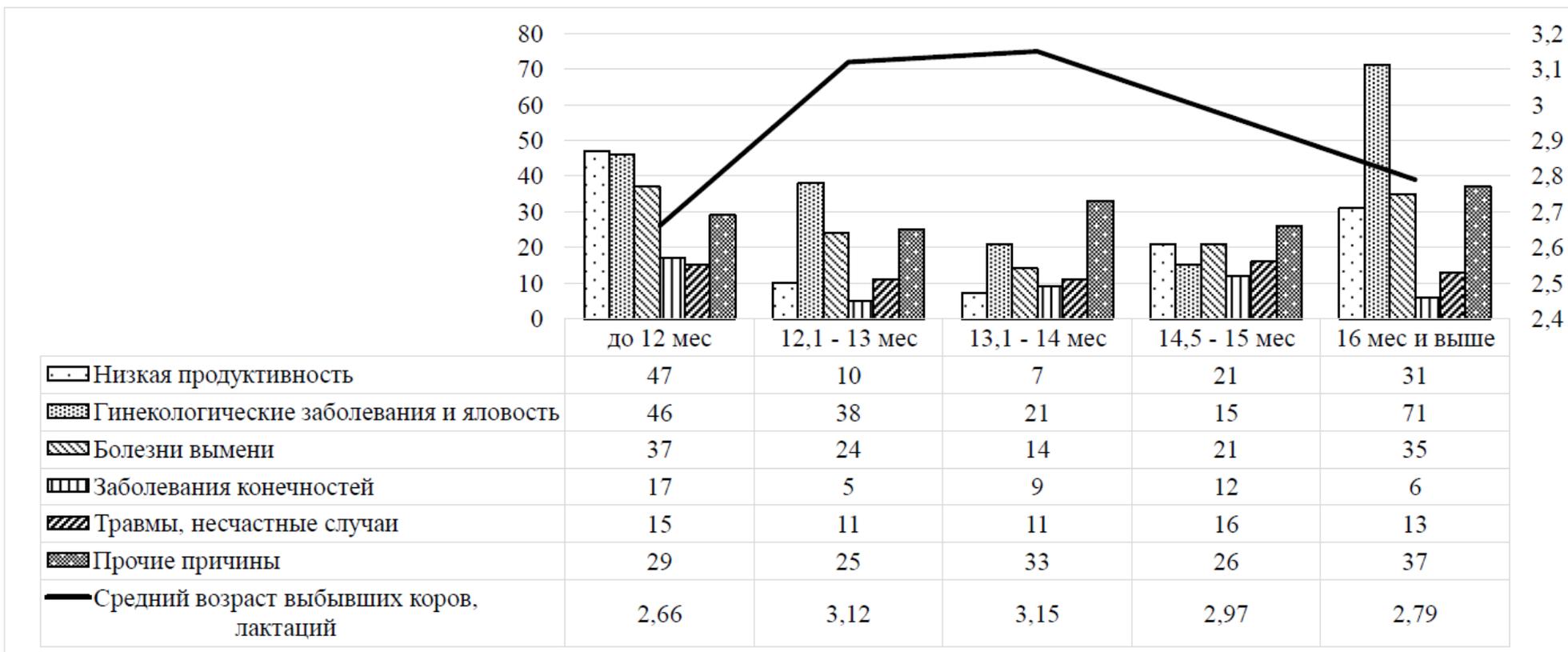


Рисунок 15 – Причины выбраковки коров в зависимости от возраста первого осеменения

В таблице 13 представлены показатели пожизненной продуктивности и удоя за 1 день жизни.

Таблица 13 – 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

Примечание: *** $P \geq 0,999$

Анализ таблицы 13 показал, что коровы II, III групп 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 % ($P \geq 0,999$).

Таким образом, для эффективного ведения животноводства оптимальным возрастом для первого осеменения телок черно-пестрой породы следует считать 13,1-14 мес.

3.6 Экономическая оценка проведенных исследований

Основным источником резервов увеличения производства молока является рост продуктивности коров, выполнение плана по среднегодовому продуктивному поголовью, недопущение потерь от падежа и рациональное использование коров при содержании. Также рост продуктивности может быть достигнут за счет недопущения потерь из-за яловости маточного поголовья, обеспечения выполнения плана по породности скота и улучшения содержания животных.

Расчет экономической эффективности производства молока с учетом возраста первого плодотворного осеменения, а также продолжительности продуктивного использования коров представлен на рисунке 16 и в приложении И.

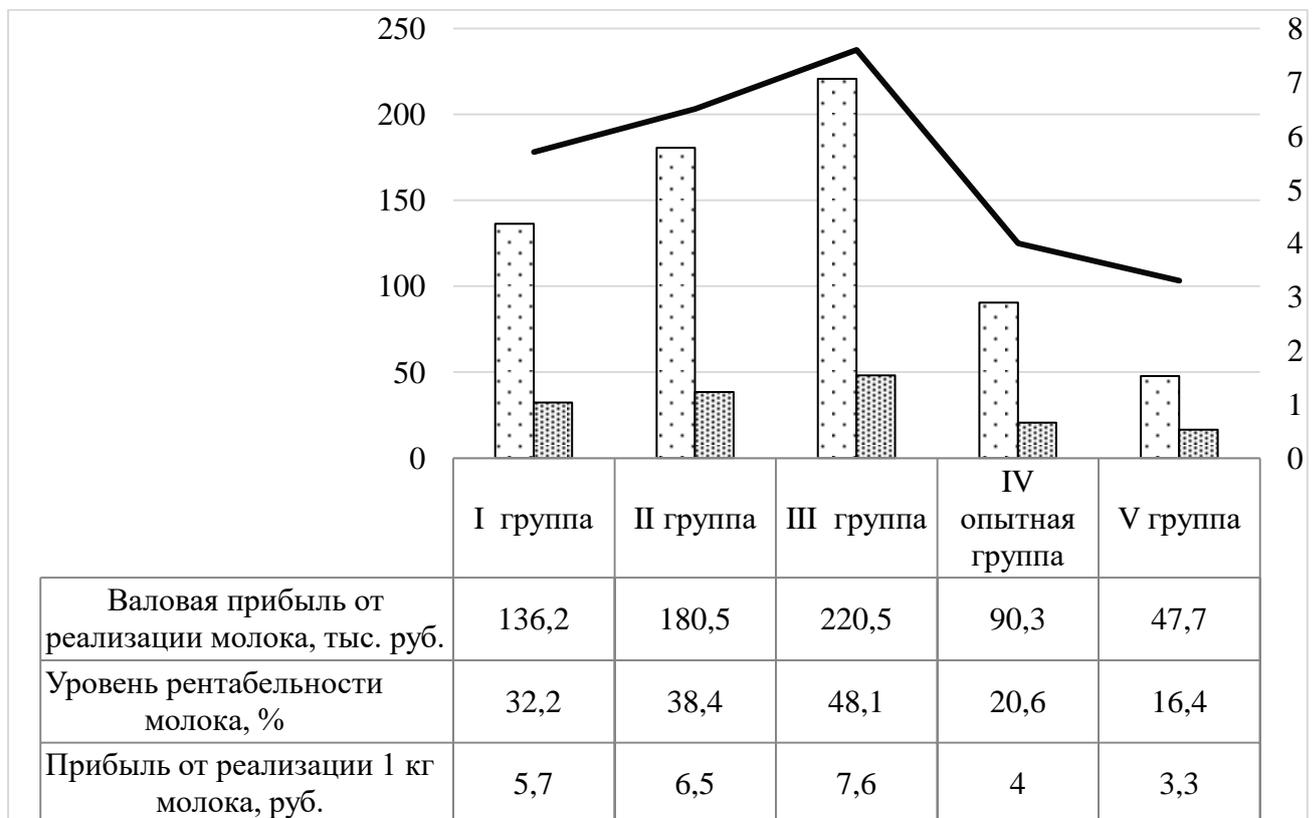


Рисунок 16 – Уровень рентабельности производства молока в разных группах

Расчёт экономической эффективности производства молока показал, что наибольшую валовую прибыль предприятие будет иметь от реализации молока III группы 22 0461 руб, что больше по сравнению с другими группами на 22,2 - 62,2 %. При этом уровень рентабельности составил 48,1 %.

3.7 Обсуждение результатов исследования

Интенсификация отрасли молочного скотоводства на современном этапе устанавливает новые требования к животным. Специалистами сельского хозяйства ведется большая работа по совершенствованию отечественных пород, для чего используется лучший мировой генетический фонд. При этом полученные помеси превосходят своих родителей по продуктивным, воспроизводительным показателям, а также по срокам продуктивного использования.

В России одной из самых распространенных пород является черно-пестрая порода. Ее совершенствование проводилось путем поглотительного скрещивания с голштинской породой, начавшегося с 50-х годов XX века. В итоге голштинизации отечественной черно-пестрой породы сформировалось высокопродуктивное поголовье крупного рогатого скота, которое обеспечит высокую эффективность ведения отрасли.

Одним из резервов увеличения эффективности ведения отрасли молочного скотоводства является рациональная система выращивания животных, при которой наиболее полно проявляется генетический потенциал животных. Проблема определения оптимального возраста первого осеменения телок до сих пор не решена окончательно. Было проведено множество исследований по данной тематике, но ученые не пришли к единому выводу (Соболева Н.В., Китаев Е.А., Карамаев С.В., Валитов Х.З., 2009).

В наших исследованиях мы получили, что наилучшими показателями роста и развития обладали животные, которых осеменили в возрасте до 12 месяцев (в среднем 11,8 мес.). Данные животные к двенадцатимесячному возрасту набрали высокую живую массу (348,8 кг), достоверно превышающую живую массу телок, осеменённых в иные сроки. Животные, осеменённые в период с 12,1 до 13 месяцев (в среднем 12,6 мес.), живая масса была ниже на 18,7 кг, а у телок, которых первый раз осеменили в возрасте в среднем 17,4 месяца, живая масса была самой низкой и составила 291,6 кг. Аналогичные результаты получены в исследованиях Абугалиева С.К., Бупебаевой Л.К., Байбатырова М.А. [и др.] (2020); Эсанова А. Ш. (2020) и Айтжанова Е.С., Есмагамбетова К.К. (2022).

Среднесуточные приросты молодняка являются важным показателем, по величине которого судят об энергии роста молодняка крупного рогатого скота. В ходе исследований нами было выявлено, что высокой интенсивностью роста обладали телки, которых первый раз осеменили в возрасте до 12 месяцев, среднесуточный привес за 12 мес. составил 855,3 г., но при этом надо отметить, что продолжительность хозяйственного использования таких коров невысокая, всего 2,66 лактации и пожизненная продуктивность 18 486 кг.

Молочная продуктивность коров зависит как от наследственных, так и от средовых факторов. Одними из паратипических факторов, которые влияют на последующую молочную продуктивность коров, являются возраст и живая масса при первом плодотворном осеменении (Косуха О.Н., 2020; Бухарова С.В., 2020; Воронов М.В., Федосеева Н.А., Пимкина Т.Н., Горелик О.В., 2020).

Исходя из данных наших исследований, заключаем, что наиболее оптимальная живая масса при первом осеменении находится в пределах от 381-400 кг, при этом у коров молочная продуктивность находилась на уровне 8707 кг у первотелок и 9529 кг у полновозрастных.

Продуктивный индекс наиболее точно определяет уровень молочной продуктивности коров. Он определяет продуктивность животного в переводе на базисные нормы. Высокими показателями за первую и третью лактации обладали коровы, которых осеменили в период от 13 до 14 месяцев, что составило 9043 и 9862 кг соответственно.

Главными на современном этапе в молочном скотоводстве по-прежнему остаются вопросы по улучшению воспроизводительных качеств животных. По результатам многих исследований выявлено достоверное влияние возраста первого плодотворного осеменения на продолжительность сервис-периода, стельность сухостойного периода, межотельного периода, а также выхода телят (Ляшенко В.В., Каешова И.В., Губина А.В., 2021; Голубков А.И., Ефимова Л.В., Голубков А.А., 2021).

Наиболее информативный показатель, определяющий уровень воспроизводительной способности, сервис-период, позволяющий получать от каждой коровы в год по теленку, при его оптимальной продолжительности (не более 80-90 дней). В исследуемых хозяйствах данный показатель превышает норму и находится в пределах от 127 до 132 дней.

Продолжительность сухостойного периода определяет здоровье будущего теленка и последующей молочной продуктивности. Сокращение периода сухостоя может негативно сказаться как на здоровье потомства, так и матери. Продолжительность сухостойного периода у животных всех групп была в пределах физиологической нормы от 55,3 до 56,1 дней.

Коэффициент воспроизводительной способности характеризует плодовитость маточного поголовья крупного рогатого скота. Существенной разницы нами не было выявлено, показатель находился в пределах от 0,87 до 0,90, но тем не менее лучшие показатели были в группах коров, которых плодотворно осеменили в возрасте 14,6 и 16,4 мес. Соответственно и выход телят был выше в данных группах и составил 85,3-85,6 %.

Продолжительное продуктивное использование коров является одним из

важных показателей высокой культуры ведения животноводства в хозяйстве. Учеными установлено, что плодотворное осеменение телок, проведенное в оптимальные сроки, увеличивает сохранность поголовья, животных реже выбраковывают из стада по причинам болезни в ранние сроки и т.д. (Казияхматова Л.А., Кавардакова О.Ю., 2021). Нами было определено, что животные, плодотворно осемененные в возрасте 13,1-15 мес., реже выбывали из стада (сохранность к окончанию первой лактации 98,9 %, сохранность коров к окончанию третьей лактации 47,4 %). Кроме того, у данных животных были реже зафиксированы послеотельные осложнения.

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 находиться 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.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абылкасымов, Д. Эффективность использования высокопродуктивных коров разной селекции в условиях интенсивной технологии производства молока: монография / Д. Абылкасымов, Н. П. Сударев, С. В. Чаргеишвили. – Тверь : ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 2020. – 134 с.

2. Абылкасымов, Д. Молочная продуктивность и показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от отдельных факторов / Д. Абылкасымов, Л. Ионова, Н. Сударев и др. / Молочное и мясное скотоводство. – 2014. - №1. – С. 9 – 11.

3. Аджигбекова, К.К. Длительность хозяйственного использования животных разной кровности в зависимости от возраста первого отела // Улучшение хозяйственно-биологических показателей отечественных пород скота. – М.: ВНИИпем. - 1995. - С 91-93.

4. Айтжанов, Е. С. Рост и развитие ремонтных телок голштинской черно-пестрой породы различных экогенезов / Е. С. Айтжанов, К. К. Есмагамбетов // Главный зоотехник. – 2022. – № 2(223). – С. 12-17.

5. Андреева, Н.А. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы в Зауралье / Н.А. Андреева, В.Г. Кахикало О.В., Назарченко С.А. Денисов, А.Н. Русанов // В сборнике: Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий: материалы Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 183-186.

6. Андреева, Н.А. Продуктивные и биологические показатели коров различной селекции в условиях Зауралья [Текст]: канд. с-х. наук / Н.А. Андреева. – ФГБОУ ВПО «Уральская государственная сельскохозяйственная академия». - 2012. - 20 с.

7. Арзуманян, Е.А. Рекорды коров по удою, их значение в селекции // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1983. – № 1. – 74-78 с.

8. Артемьева, Л.В. Влияние способа содержания и генетического фактора на возраст первого отела и живую массу у коров первой лактации / Л.В. Артемьева // Зоотехния. - 2008. - № 7. - С. 20-21.

9. Баймишев, Х.Б. Воспроизводительная способность коров голштинской породы в условиях интенсивной технологии производства молока / Х.Б. Баймишев, В.В. Альтергот // Известия Самарской ГСХА. - 2011.- №1.-С.67-70.

10. Басонов, О.А. Продолжительность хозяйственного использования коров от уровня их молочной продуктивности / О.А. Басонов, О.Е. Павлова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №4 (40). - С. 103-107.

11. Басонов, О.А. Продуктивное долголетие коров бурой швицкой породы в зависимости от интенсивности их развития / О.А. Басонов, О.Е. Кочеткова // В сборнике: Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Актуальные проблемы животноводства: материалы Международной научно-практической конференции в честь 5-летия Центра Российско-Белорусского сотрудничества, дополнительного образования, содействия трудоустройству обучающихся. – Нижний Новгород. - 2020. - С. 200-204.

12. Басонов, О.А. Руководство по увеличению продуктивного долголетия скота молочного направления продуктивности в условиях Нижегородской области: методические рекомендации / О.А. Басонов, О.В. Руденко. – Нижний Новгород. - ФГБНУ Нижегородский НИИСХ. - 2015. – 47 с.

13. Басонов, О.А. Характеристика и взаимосвязь хозяйственно-полезных признаков голштинизированных коров-рекордисток черно-пестрой породы

Нижегородской области / О.А. Басонов, Е. Шмелев // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - Т. 2. - С. 23-29.

14. Басонов, О.А. Экстерьерно-конституциональные особенности коров разных генотипов / О.А. Басонов, А.В. Клипова, И.А. Елфимова // В сборнике: Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства. Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Актуальные проблемы животноводства: материалы Международной научно-практической конференции в честь 5-летия Центра Российско-Белорусского сотрудничества, дополнительного образования, содействия трудоустройству обучающихся. – Нижний Новгород.-2020. - С. 190-196.

15. Батанов, С.Д. Продуктивное долголетие и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы отечественной и голландской селекции / С.Д. Батанов, М.В. Воторопина, Е.И. Шкарупа // Зоотехния. - 2011. - № 3. - С. 2-4.

16. Батанов, С.Д. Продуктивные качества и экстерьерные особенности коров черно-пестрой породы разных линий / С.Д. Батанов, М.М. Шайдуллина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2019. - Т. 239. - № 3. - С. 29-34.

17. Батанов, С.Д. Реализация продуктивного и репродуктивного потенциала крупного рогатого скота – прогноз эффективного производства говядины / С.Д. Батанов, О.С. Старостина // Изденістер, Нәтижелер. - 2017. - №2(74). - С. 20-27.

18. Белозерова, С.Л. Продолжительность продуктивного использования дочерей разных быков-производителей двух общепородных линий / С. Л. Белозерцева, Л.Л. Петрухина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2016. - №3 (250). - С. 30-35.

19. Бекенев, В. А. Продуктивное долголетие животных, способы его прогнозирования и продления / В. А. Бекенев // Сельскохозяйственная

биология. – 2019. – Т. 54, № 4. – С. 655-666. – DOI 10.15389/agrobiology.2019.4.655rus.

20. Бич, А.И. Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом/ А.И. Бич // Зоотехния. - 2002. - №6. - С. 5-8.

21. Боев, М.М. Молочная продуктивность, воспроизводительные качества и структура генотипа у коров с разной продолжительностью хозяйственного использования / М.М. Боев, Е.В. Кукушка, М.М. Боев // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2011. №S4. - С. 23-25

22. Боев, М.М. Проблемы биологии продуктивных животных / М.М. Боев – 2011. – № S4. – С. 23-25.

23. Боев, М. М. Молочная продуктивность и структура генотипа у симментальских коров разной продолжительности хозяйственного использования / М. М. Боев, Е. В. Кукушка, Е. А. Семенова // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6(39). – С. 50-52.

24. Борисенко, С. В. Продуктивность коров в зависимости от возраста и живой массы при первом осеменении в ЗАО «Степное» Павлоградского района Омской области / С. В. Борисенко, Р. К. Жумабеков // Каталог выпускных квалификационных работ факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина» : сборник материалов по итогам выполнения выпускных квалификационных работ. – Омск : Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 147-149.

25. Брагинец, С.А. Влияние возраста первого осеменения на продуктивность черно-пестрых голштинизированных коров / С.А. Брагинец, С.С. Астахов, А.Ю. Алексеева // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 45. - С. 134-138.

26. Брагинец, С.А. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность коров голштинской породы голландского

происхождения разных генераций / С.А. Брагинец, С.С. Астахов, А.Ю. Алексеева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 12 (158). - С. 104-108.

27. Буряков Н.П., Бурякова М.А., Караваева Е.В. Особенности кормления высокопродуктивных коров [Электронный ресурс] // DairyNews: новости молочного рынка каждый день. 2010. - Режим доступа: https://www.dairynews.ru/news/osobennosti_kormlenija_vysokoproduktivnyh_koro_v1628.html

28. Буяров, В. Эффективность селекции молочного скота / В. Буяров, А. Шендаков, Т. Шендакова // Животноводство России. – 2011. – Январь. – С. 41-42.

29. Бухарова, С. В. Молочная продуктивность и воспроизводительные способности голштинизированных коров черно - пестрой породы в зависимости от возраста / С. В. Бухарова // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности : материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, пос. Персиановский, 28 апреля 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 311-314.

30. Быданцева, Е. Н. Воспроизводительная способность коров с учётом паратипических факторов / Е. Н. Быданцева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3(47). – С. 117-119.

31. Валитов, Х.З. Влияние стрессоустойчивости на продуктивное долголетие коров (Текст) / Х.З. Валитов, С.В. Карамаев, Е.А. Китаев // Зоотехния. - 2010.- №8. - С. 21- 22

32. Васильева, О.К. Динамика показателей продуктивного долголетия коров в сельскохозяйственных предприятиях России / О.К. Васильева //

Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3 (60). - С. 80-87.

33. Васильева, О.К. Модельный тип молочной коровы при разных технологиях производства молока / О.К. Васильева, С.Л. Сафронов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 3 (52). - С. 89-96.

34. Вельматов, А.А. Влияние типа телосложения на продуктивное долголетие коров / А.А. Вельматов, А.А.Х. Аль-Исави, А.П. Вельматов, Т.Н. Тишкина, С.Е. Зеленцов // Аграрный научный журнал. - 2020. - №4. - С. 51-54.

35. Вельматов, А.П. Рост и мясная продуктивность голштинизированных бычков / А.П. Вельматов, Т.Н. Тишкина, А.В. Ерзамаев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №2 (38). - С. 107-110.

36. Вильвер, Д.С. Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств с молочной продуктивностью коров / Д.С. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2009. - Т. 3. - № 23-1. - С. 60-62.

37. Взаимосвязь продуктивных показателей коров черно-пестрой породы с воспроизводительными качествами / Г. Ю. Березкина, С. Л. Воробьева, Е. М. Кислякова, А. А. Корепанова // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 7. – С. 39-42.

38. Вильвер, Д.С. Влияние возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность // Вестник Челябинского государственного университета. - 2008. - № 4. - С. 159–160.

39. Вильвер, Д.С. Влияние генотипических факторов на хозяйственно-полезные признаки коров первого отела / Д.С. Вильвер // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 13. – С. 2051–2055.

40. Вильвер, Д.С. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы и взаимосвязь хозяйственно полезных признаков / Д.С. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - №1(51). - С. 107-109.

41. Вильвер, Д.С. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы разного возраста и ее связь с живой массой телок при первом осеменении / Д.С. Вильвер // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 3 (59). - С. 128–130.

42. Вильвер, Д. С. Влияние живой массы и возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность / Д. С. Вильвер // Ветеринарный врач. – 2007. – № 3. – С. 63-65.

43. Вильвер, Д. С. Влияние удоя коров первого отела на их продуктивное долголетие / Д. С. Вильвер, М. С. Вильвер // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, Благовещенск, 15 апреля 2020 года. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. – С. 110.

44. Вильчинский, А.Д. О продолжительности хозяйственного использования коров / А.Д. Вильчинский // Животноводство. - 1978. - №4. - С. 11-13.

45. Виноградова, Н.Д. Влияние некоторых факторов на продуктивное долголетие коров / Н.Д. Виноградова, Р.В. Падерина // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. - 2014. - С. 147-149.

46. Виноградова, Н.Д. Продуктивное долголетие коров как фактор повышения эффективности производства молока / Н.Д. Виноградова //

Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф. профес.-препод. состава. - СПб.: СПбГАУ, 2014. - С. 144-146.

47. Влияние живой массы и возраста первого осеменения на молочную продуктивность коров-первотелок голштинской породы / И. Н. Янчуков, А. Н. Ермилов, Т. В. Богданова [и др.] // Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения: материалы XXVI Международной научно-практической конференции, пос. Быково, Московская обл., 07 июля 2020 года. – пос. Быково, Московская обл.: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская академия менеджмента в животноводстве», 2020. – С. 118-123.

48. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность коров / О. В. Горелик, О. Г. Лоретц, О. П. Неверова, Н. А. Федосеева // Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курган, 26 марта 2020 года. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, 2020. – С. 245-248.

49. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров / А. М. Алигазиев, Х. С. Асадулаева, Ш. З. Сайпулаев, П. А. Алигазиева // Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве : сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции, Махачкала, 23 ноября 2020 года. – Махачкала, Б. и., 2020. – С. 16-23.

50. Влияние сезона отела на молочную продуктивность голштинизированных коров / М. В. Воронов, Н. А. Федосеева, Т. Н. Пимкина, О. В. Горелик // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(63). – С. 158-161.

51. Возраст выбытия коров из стада в зависимости от генетических и паратипических факторов / О. С. Чеченихина, О. А. Быкова, О. Г. Лоретц, А. В. Степанов // Аграрный вестник Урала. – 2021. – № 6(209). – С. 71-79.

52. Головань, В.Т. К вопросу воспроизводства стада крупного рогатого скота / В.Т. Головань, А.Г. Лещук, А. В. Кучерявенко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2016. - Т.5. - №1. - С. 159-165.

53. Голубков, А. И. Влияние скорости роста живой массы тёлочек на воспроизводительные качества коров енисейского типа красно-пёстрой породы / А. И. Голубков, Л. В. Ефимова, А. А. Голубков // Вестник АПК Верхневолжья. – 2021. – № 4(56). – С. 15-19.

54. Горелик, О.В. Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств с молочной продуктивностью коров / О.В. Горелик // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. - Т. 3. - №23-1. - С. 60-62.

55. Гридин, В.Ф. Влияние селекционной работы на повышение молочной продуктивности крупного рогатого скота в Уральском регионе / В.Ф. Гридин, С.Л. Гридина // Аграрный вестник Урала. - 2017. - № 1. - С. 5.

56. Гридина, С.Л. Перспективный план селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом черно-пестрой породы Свердловской области на 2011-2015 годы / С.Л. Гридина, В.С. Мымрин, В.А. Петров, Ф.А. Сагитдинов, А.В. Новиков // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Свердловской области; ГНУ Уральский НИИ сельского хозяйства. - 2012 - 138 с.

57. Гринчук, М. А. Влияние воспроизводительных качеств на молочную продуктивность коров симментальской 178 породы / М. А. Гринчук, Ю. А. Нестерова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2(54). – С. 178-184. – DOI 10.18286/1816-4501-2021-2-178-184.

58. Гринь, М.П. Методы совершенствования белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота / М.П. Гринь, И.Н. Коренец, Н.В. Климец, В.М. Красовская, Д.Е. Мостовой // Зоотехническая наука Беларуси. – 2008. – № 1. – С. 28-37.

59. Давыдова, О.А. Методологический подход к оценке производственного потенциала молочного скотоводства // Вестник Южно-Уральского профессионального института. - 2015. - №1 (16). - С. 149-155.

60. Давыдова, О.А. Модель оценки конкурентоспособности предприятия, производящего молочную продукцию / О.А. Давыдова, С.Л. Сафронов // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: матер. науч. конф. профес.-препод. состава, науч. сотруд. и аспирантов. - СПб.: СПбГАУ, 2011. - С. 502-505.

61. Делян, А.С. Продолжительность продуктивного и племенного использования и причины выбытия коров черно-пестрой породы в высокопродуктивном стаде при привязном и беспривязном содержании / А.С. Делян, С.А. Оводков, Н.С. Гегамян, Т.В. Кракосевич // Вестник Мичуринского государственного университета. - 2018. - №4. - С. 129-132.

62. Дмитриева, В.И. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов / В.И. Дмитриева, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов, В.К. Чернушенко // Зоотехния. – 2009. – № 7. – С. 18–20.

63. Дмитриева, В.И. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов / В.И. Дмитриева, Д.Н. Кольцов, М.Е. Гонтов, В.К. Чернушенко // Зоотехния. – 2009. – № 7. – С. 18–20.

64. Донник, И.М. Физиологические особенности животных в районах техногенного загрязнения / И.М. Донник, О.Г. Лоретц, М.И. Барашкин [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2013. - № 1. - С. 21-22.

65. Донченко, А.С. Основные итоги исследовательской работы НИУ СО РАСХН по животноводству и ветеринарии / А.С. Донченко // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. –№2. – С. 3-8.

66. Дроздова, Л.И. Роль пробиотиков в жизнедеятельности животных и птицы / Л.И. Дроздова, У.И. Кундюкова, Н.В. Архипенко // В сборнике: Разработка отечественных ветеринарных препаратов и способов профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц. - Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2018. - С. 129-139.

67. Дунин, И.М. Состояние молочного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Дунин, Х.А. Амерханов, Г.И. Шичкин [и др.] // В сборнике: Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018 год): Лесные поляны, 2019. – С. 3-16.

68. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. – ВНИИплем. – 2017.

69. Еремина, М.А. Способ получения коров с высоким сроком продуктивного долголетия / М.А. Еремина, А.А. Гриненко, Т.А. Ахмедова // Патент на изобретение RU 2409945 С1, 27.01.2011. Заявка № 2009121287/10 от 04.06.2009.

70. Жебровский, Л.С. Селекция животных. – СПб.: Лань, 2002. – С. 118-129.

71. Журавлева, Т.В. Оптимальный возраст первотелки / Т.В. Журавлева, А.В. Никитова // В сборнике: Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации: материалы I Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 49-54.

72. Загаевский, И.С. Пути получения молока высокого санитарного качества / И.С. Загаевский, Т.В. Жмуро. – Киев: Вища шк., 5. – 1986. – 120 с.

73. Иванова, Л.В. Живая масса телок при первом плодотворном осеменении и ее влияние на молочную продуктивность коров в СХПК-СХА (колхоз) «Первое мая» / Л.В. Иванова // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. - 2020. - №22. - С. 300-302.

74. Ижболдина, С.Н. Современные технологии производства молока, способствующие повышению продуктивности коров и их долголетию: монография / С.Н. Ижболдина, М.Р. Кудрин. – Ижевская ГСХА, 2015. – 162 с.

75. Изилов, Ю.С. Практикум по скотоводству / Ю.С. Изилов. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 185 с.

76. Изотова, Н.В. Скороспелость и аспекты воспроизводства генофонда черно-пестрого скота / Н.В. Изотова, Н.А. Попов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: материалы Междунар. науч-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения В.А. Акатова, 27-29 мая 2009 г. - Воронеж: изд-во Истоки, 2009. - С. 195-199.

77. Кадзаева, З.А. Репродуктивный статус коров разного возраста первого оплодотворения / З.А. Кадзаева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2020. - Т. 57. - №4. - С. 46-50.

78. Казанцева, Е.С. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы Зауралья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Курган, 2015. - 20 с.

79. Казияхматова, Л. А. Влияние возраста первого отела на продуктивные и воспроизводительные качества коров / Л. А. Казияхматова, О. Ю. Кавардакова // Молодежная наука 2021: технологии, инновации : Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и обучающихся, посвященной Году науки и технологий в Российской Федерации, Пермь, 09–12 марта 2021 года. – Пермь: Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова, ИПЦ Прокрость, 2021. – С. 62-64.

80. Кахикало, В.Г. Влияние возраста первого отела коров черно-пестрой породы на показатели молочной продуктивности / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, Л.А. Шабунин, Н.А. Шабунина // Главный зоотехник. – 2015. – № 5-6. – С. 11–15.

81. Кертиев, Р.М. Влияние уровня продуктивности за первую лактацию на продолжительность жизни коров / Р.М. Кертиев // Улучшение хозяйственно-биологических показателей отечественных пород скота. – М., 1995. - С. 86-88.

82. Кертиев, Р.М. О продуктивном долголетии коров / Р.М. Кертиев // Молочное и мясное скотоводство. - 1996. - С.86-88.

83. Кислякова, Е.М. Кормовая база – залог эффективного ведения молочного скотоводства Удмуртской Республики / Е.М. Кислякова, Ю.В. Исупова, С.Л. Воробьева, С.И. Коконев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2014. - Т. 218. - № 2. - С. 135-140.

84. Климов, Н.Н. Эффективность использования голштинизированного черно-пестрого скота для производства молока / Н.Н.Климов, С.И. Коршун // Молодой ученый. - 2016. - № 2. - С 143-146.

85. Козловский, В.Ю. Анализ продуктивного долголетия черно-пестрых коров в связи со страной происхождения отцов / В.Ю. Козловский, Г.С. Лозовая // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетия продуктивного скота: сб.науч.тр. - Брянск: Брянская ГСХА. – 2009 - Вып.13.- С. 98-99.

86. Комаров, В.Ю. Факторы продуктивного долголетия молочных коров / В.Ю. Комаров // В сборнике: Фундаментальные основы управления продукционным процессом для повышения экономической и энергетической эффективности АПК: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - 2019. - С. 76-79.

87. Копанева, Ю.В. Взаимосвязь роста, развития и первого плодотворного осеменения голштинизированных телок черно-пестрой породы / Ю.В. Копанева, Г.П. Бабайлова, Е.Д. Бузмакова // Аграрная Россия. – 2017. - №8. – С. 29-31.

88. Копанева, Ю.В. Влияние возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие черно-пестрых голштинизированных коров / Ю.В.Копанева, Г.П. Бабайлова // Наука и мир. - 2016. – Т. 1. – № 10 (38). - С. 72-73.

89. Коронец, И.Н. Влияние возраста плодотворного осеменения телок на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / И.Н. Коронец // Зоотехническая наука Беларуси. - 2006. - Т. 41. - С. 55-60.

90. Косилов, В.И. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. –Т. 5. – № 37–1. – С. 83–85.

91. Костяев, К. С. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность / К. С. Костяев, Н. Д. Виноградова // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 23–24 ноября 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. – С. 110-111.

92. Косуха, О. Н. Молочная продуктивность голштинизированных коров первотелок в зависимости от возраста отела / О. Н. Косуха // Студенты - науке и практике АПК : материалы 105-й Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, посвященной 145-летию со дня рождения первого ректора УО ВГАВМ, профессора Е. Ф. Алонова, Витебск, 20–21 мая 2020 года / Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины", Самаркандский институт ветеринарной медицины. – Витебск: Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины ", 2020. – С. 275-276.

93. Краткий отчет о деятельности научно-исследовательских учреждениях за 1991 год. – М., 1992. – 57 с.

94. Кудрин, М.Р. Интенсивные технологии выращивания ремонтных телок, способствующих раннему их осеменению / М.Р. Кудрин, К.П. Назарова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – №9. – С. 538-541.

95. Кузьмина, Н.В. Влияние паратипических факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы / Н.В. Кузьмина, Д.Н. Кольцов // Национальная ассоциация ученых. – 2015. – № 9-3 (14). – С. 148-151.

96. Кахикало, В.Г. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, А.Н. Русанов и др. // Вестник Курганской ГСХА. - 2018. - №1 (25). - С. 35-37.

97. Лапина, М.Н. Взаимосвязь продуктивного долголетия и воспроизводительных способностей у коров черно-пестрой породы / М.Н. Лапина, Г.Т. Бобрышева, Г.П. Ковалева, Н.В. Сулыга, В.А. Витол // Сельскохозяйственный журнал. - 2019. - № 1. - С.56-63.

98. Левина, Г.Н. Влияние возраста и живой массы телок при завершении полового созревания и первом плодотворном осеменении на продуктивность и сохранность коров / Г.Н. Левина, М.В. Залепукина, М.Г. Максимчук // Российская сельскохозяйственная наука. - 2019. - №1. - С. 46-49.

99. Лиходеевская, О.Е. Динамика продуктивности голштиinizированных коров уральского типа по лактациям / О.Е. Лиходеевская, О.В. Горелик, С.Ю. Харлап // В сборнике: Инженерное обеспечение в реализации социально-экономических и экологических программ АПК: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган: Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева. - 2020. - С. 269-273.

100. Любимов, А.И. Взаимосвязь воспроизводительных качеств с продуктивным долголетием коров черно-пестрой породы / А.И. Любимов, В.М. Юдин, А.С. Чукавин // Роль молодых ученых-инноваторов в решении

задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф. 27–29 октября 2015 года, г. Ижевск. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2015. – С. 68–72.

101. Ляшенко, В. В. Воспроизводительные качества коров голштинской породы / В. В. Ляшенко, И. В. Каешова, А. В. Губина // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 17–18 июня 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 61-65.

102. Майоров, В.А. Продолжительность хозяйственного использования коров в связи с возрастом первого отела / В.А. Майоров, А.Ю. Козловская, А.А. Леонтьев, К.А. Афанасьев // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №4. - С. 8-11.

103. Макарова, Л.Н. Выращивание молочных корова / Л.Н. Макарова, А.А. Прозоров, А.Д. Шиловский. – Архангельск-Вологда, 2002. – 102 с.

104. Малышев, А. Улучшение воспроизводства крупного рогатого скота / А. Малышев, Б. Мохов // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - № 2. - С.27-29.

105. Мартынова, А.Ю. Влияние возраста первого осеменения телок на воспроизводительные качества коров / А.Ю. Мартынова, О.В. Горелик, О.П. Неверова, О.А. Быкова // Известия Оренбургского государственного университета.- 2017. - №5 (67). - С. 146-148.

106. Методики постановки опытов и исследований по молочному хозяйству [Текст] : [Сборник статей] / Под ред. проф. П. В. Кугенева, Н. В. Барабанщикова; М-во сельск. хоз-ва СССР. Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева. - Москва : [б. и.], 1973. - 184 с.

107. Мехтиева, К. С. Влияние возраста первого осеменения коров чернопестрой породы на их дальнейшую молочную продуктивность / К. С.

Мехтиева, Ф. Р. Бакай, Х. И. Левченко // *Мировая наука*. – 2021. – № 6(51). – С. 402-405. – DOI 10.46566/2541-9285_2021_51_402.

108. Мироненко, С.И. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и ее помесей / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Е.А. Никонова // *Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве*. – Оренбург. - 2014. С. 9-13.

109. Молочная продуктивность голштинизированных черно-пестрых коров разных генотипов / Е. И. Анисимова, Л. В. Данилова, Д. Д. Горошко, В. В. Муратова // *Аграрный научный журнал*. – 2022. – № 9. – С. 52-54.

110. Молочная продуктивность коров сычевской и черно-пестрой пород разных линий / Х. А. Амерханов, О. И. Соловьева, Н. Г. Рузанова, Р. М. Кертиев // *Зоотехния*. – 2021. – № 11. – С. 4-8.

111. Молочная продуктивность и долголетие коров в условиях промышленной технологии производства молока / С. Л. Сафронов, Н. М. Костомахин, О. И. Соловьева [и др.] // *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, Москва, 03–04 марта 2022 года*. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 223-227.

112. Мымрин, В.С. Селекция на увеличение продуктивного долголетия коров возможна / В.С. Мымрин, С.В. Мымрин, Н.Е. Шавшукова // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. - 2015. - №2. - С. 318-320.

113. Назарченко, О.В. Влияние генотипа на селекционно-генетические параметры черно-пестрого скота Зауралья: спец. 06.02.01 Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных: дис. ... канд.с/х наук: Назарченко Ольга Викторовна. – Курган, 2005. – 187 с.

114. Назарченко, О.В. Живая масса и ее селекционно-генетические параметры у ремонтных телок и коров черно-пестрой породы различного происхождения Зауралья / О.В. Назарченко // Вестник КрасГАУ. – 2011. - № 9. – С.196-200.

115. Некрасов, А.А. Продолжительность хозяйственного использования коров голштинской породы в зависимости от возраста плодотворного осеменения телок и сезона их первого отела / А.А. Некрасов, Н.А. Попов, Н.А. Некрасова, Е.Г. Федотова, Н.Н. Сулима // Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства: материалы Междунар. науч-практ. конф., посвящ. 45-летию ГНУ ВНИВИПФиТ РАСХН. 1-2.10.2015. - Воронеж, 2015. - С. 340-344.

116. Ножка, А.А. Влияние сроков плодотворного осеменения голштинских первотелок на молочную продуктивность / А.А. Ножка // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 74-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2018 год. - 2019. - С. 290-292.

117. Овчинникова, Л.Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л.Ю. Овчинникова // Зоотехния. - 2007. - № 6. - С. 18-21. «Вестник НГАУ» - 1 (46)/2018 119.

118. Патрушев, В.И. Типы телосложения сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1969. – 129 с.

119. Пеллинен, А.В. Интенсивная технология выращивания телок енисейского типа красно-пестрой молочной породы в племзаводе АО «Солгон» / А.В. Пеллинен, А.И. Голубков, А.А. Голубков, К.В. Лефлер, Е.Г. Сиротинин, Ф.С. Мирвалиев // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 8 (149). - С. 117-126.

120. Петкевич, Н.С. Методы повышения воспроизводительной способности животных / Н.С. Петкевич // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – №4. – С. 11-12.

121. Петкис, В.К. Влияние генотипических и паратипических факторов на продуктивное долголетие черно-пестрого скота / В.К. Петкис, С.И. Коршун, Н.Н. Климов, Л.А. Танана // Доклады Национальной академии наук Беларуси. - 2016. - Т. 60. - №4. - С. 120-126.

122. Петрова, О.Г. Значение цифровизации отечественного животноводства / О.Г. Петрова, М.И. Барашкин, И.М. Мильштейн // Аграрное образование и наука. - 2019. - № 4. - С. 6.

123. Петровская, В.А. Повышение продуктивности и качества молока // Орджоникидзе. – 1989. – 107 с.

124. Пимкина, Т.Н. Черно-пестрая порода коров и ее особенности / Т.Н. Пимкина // Наука сегодня: реальность и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции. - Научный центр «Диспут». - С. 54-55.

125. Подойницына, Т.А. Использование данных иммуногенетической экспертизы для оценки продуктивности крупного рогатого скота / Т.А. Подойницына // Животноводство Юга России. - 2017. - №6 (24). - С. 18-19.

126. Предеина, Н.Г. Динамика роста и развития ремонтных телок в зависимости от линейной принадлежности / Вестник Курганской ГСХА. - 2012. - №1. - С. 45-48.

127. Прогноз эффекта селекции на повышение количества и качества молочной продуктивности в Зауралье / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, А. Н. Русанов [и др.] // Вестник Курганской ГСХА. – 2018. – № 1(25). – С. 35-37.

128. Прохоренко, П.Н. Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров / П.Н. Прохоренко, Е.А. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 17.

129. Прохоренко, П.Н. Тип телосложения – продолжительность хозяйственного использования черно-пестрых коров / П.Н. Прохоренко, Д. Михайлов // Молочное и мясное скотоводство. - 2001. - №1. - С. 22-23.

130. Родина, Н.Д. Продолжительность хозяйственного использования черно-пестрых голштинизированных коров / Н.Д. Родина, Д.В. Степанов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2011. - №6 (33). - С. 59-62.

131. Рост и развитие телок алатауской породы при разных технологиях выращивания / С. К. Аbugалиев, Л. К. Бупебаева, М. А. Байбатырова [и др.] // Главный зоотехник. – 2020. – № 6. – С. 43-49.

132. Рудишина, Н.М. Влияние голштинизации на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы / Н.М. Рудишина, Г.Д. Некрасов // Вестник Алтайского аграрного университета. - №8. - 2008. - С. 46-48.

133. Рудольфи, Б. Стратегия роста / Б. Рудольфи, Я. Хармс // Новое сельское хозяйство. - 2011. - №5. - С. 72-75.

134. Русских, Т.А. Влияние возраста первого осеменения на продуктивное долголетие коров черно-пестрой и холмогорской породы / Т.А. Русских, В.А. Бычкова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2019. - №3 (51). - С. 58-63.

135. Ряпосова, М.Н. Способ профилактики нарушений репродуктивной функции у коров-первотелок / М.Н. Ряпосова, О.В. Соколова, М.Н. Исакова, И.А. Шкуратова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. -№9. - С. 47-53.

136. Савельев, В.И. Раннее хозяйственное использование телок черно-пестрой породы при интенсивном выращивании: дис....канд. с/х наук. - Горки, 1984. - С. 178.

137. Сафронов, С.Л. Научно-практическое обоснование увеличения производства продукции скота черно-пестрой породы: дис. ... доктора с.-х. наук. - М., 2019. - 304 с.

138. Сафронов, С.Л. Оптимизация продуктивного долголетия коров как фактор увеличения производства молока / С.Л. Сафронов, О.А. Давыдова //

Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. - № 4 (57). – С. 65-71.

139. Сельцов, В.И. Влияние методов разведения на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров / В.И. Сельцов, Н.Н. Молчанова // Зоотехния. - 2013.-№9. – С. 27-28.

140. Сельцов, В.И. Оценка персистентности компонентов молока у коров-первотелок симментальской породы разного происхождения / В.И. Сельцов, А.А. Сермягин // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. - 2014. - Т. 36. - №12. - С. 3-8.

141. Серикабаева, А.К. Продуктивное долголетие коров голштинской породы крупного рогатого скота и причины их выбытия / А.К. Серикабаева, А.К. Тилепова, А.Б. Аюпова // Сборник статей II Международного учебно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск. - 2020. - С. 85-90.

142. Сивкин, Н.В. К вопросу о возрасте и живой массе при первом осеменении телок молочных пород / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - №2. - С. 3-6.

143. Скворцова, Е.Г. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы и причины их выбытия / Е.Г. Скворцова, О.П. Неверова, О.В. Чепуштанова // Аграрный вестник Урала. - 2019. - №5 (184). - С. 54-61.

144. Скорилов, В.Н. Структура болезней системы репродукции у коров-первотелок в зависимости от сроков ввода в воспроизводство / В.Н. Скорилов, В.И. Михалев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины». - 2019. - Т. 55. - №4. - С. 85-88.

145. Смирнова, Ю.М. Влияние генотипа на долголетие и пожизненную продуктивность коров / Ю.М. Смирнова, А.В. Платонов // АгроЗооТехника. - 2019. - Т. 2. – № 3. - С. 1.

146. Соболева, Н.В. Рост и развитие ремонтных телок в зависимости от их породной принадлежности // Н.В. Соболева, Е.А. Китаев, С.В.

Кармаев, Х.З. Валитов // Известия Оренбургского ГАУ. - 2009. - №4 (24). - С. 72-74.

147. Соловьева, О. И. Продуктивность и воспроизводительные качества коров голштинской породы разного происхождения / О.И. Соловьева, Е.И. Крестьянинова, Т.Ю. Халикова // Главный зоотехник. – 2020. – № 12(209). – С. 24-33.

148. Степанов, А.В. Продуктивное долголетие и молочная продуктивность коров в зависимости от живой массы при первом плодотворном осеменении / А.В. Степанов, О.А. Быкова, О.Г. Лоретц, О.С. Чеченихина, А.Г. Коцаев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2019. - № 79. - С. 207-213.

149. Сударев, Н.П. Влияние возраста первого плодотворного осеменения телок разной селекции на их последующие хозяйственно-полезные признаки / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, С.В. Чаргеишвили // Сельскохозяйственный журнал. - 2018. - № 3 (11). - С. 50-56.

150. Сударев, Н.П. Влияние возраста первого плодотворного осеменения телок разной селекции на их последующие хозяйственно-полезные признаки / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, С.В. Чаргеишвили // Сельскохозяйственный журнал. - 2018. - №3 (11). - С. 50-56.

151. Суровцев, В.Н. Продуктивное долголетие коров: помогут инновации / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина // Животноводство России. - 2016. - №1. - С. 41-44.

152. Татаркина, Н.И. Влияние паратипических факторов на продуктивность коров-первотелок голштинской породы / Н.И. Татаркина, А.Е. Беленькая // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 5 (67). - С. 171-173.

153. Титова, С.В. Продуктивное долголетие молочных коров разных генотипов / С.В. Титова // Вестник Марийского государственного университета. Серия Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. - 2015. - Т.1. - №2 (2). - С. 52-55.

154. Торчкова, Т.М. Влияние средовых факторов на пожизненный удой и продолжительность хозяйственного использования коров / Т.М. Торчкова, О.А. Батырова, В.М. Ашхотов // Аграрный вестник Урала. - 2011. - №7 (86). - С. 38-39.

155. Тяпугин, Е.А. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при различных способах содержания и технологиях доения / Е.А. Тяпугин, И.С. Сереброва, Н.И. Абрамова, О.Н. Бургомистрова, В.Е. Никифоров, С.Ф. Сафаралиева // Владимирский земледелец. - 2016. - № 4 (78). - С. 45-46.

156. Усова, Т. П. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность коров / Т. П. Усова, Г. А. Андреев, С. В. Разоренов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3(62). – С. 60-62.

157. Федосеева, Н.А. Влияние живой массы и возраста первого плодотворного осеменения телок холмогорской породы на долголетие коров при разных условиях содержания / Н.А. Федосеева, В.Л. Киселев, Н.Н. Новикова, Н.И. Иванова, Л.С. Громов // Зоотехния. - 2016. - №10. - С. 29-32.

158. Фенченко, Н. Черно-пестрый скот в республике / Н. Фенченко, Н. Хайруллина // Сельские узоры. - 2007. - №3. - С.8-9.

159. Фирсова, Э.В. Взаимосвязь воспроизводительных способностей и молочной продуктивности коров / Э.В. Фирсова, А.П. Карташова, А.С. Митюков // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. - № 3 (48). - С. 53-58.

160. Фирсова, Э.В. Основные породы молочного скота в хозяйствах Российской Федерации / Э.В. Фирсова, А.П. Картошова // Известия Санкт-

Петербургского государственного аграрного университета. - 2019. - №55. - С. 69-75.

161. Хабарова, Г. В. Долголетие, продуктивные и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы / Г. В. Хабарова, Ю. М. Смирнова // Главный зоотехник. – 2022. – № 10(231). – С. 24-38. – DOI 10.33920/sel-03-2210-03.

162. Хардина, Е. В. Влияние возраста первого осеменения тёлочек на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы разного возраста в АО «Учхоз «Июльское» Ижевской ГСХА» Воткинского района Удмуртской Республики / Е. В. Хардина, С. С. Вострикова, Н. А. Воронов // Современная ветеринарная наука: теория и практика: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию факультета ветеринарной медицины Ижевской ГСХА, Ижевск, 28–30 октября 2020 года. – Ижевск, 2020. – С. 517-520.

163. Часовщикова, М.А. Селекционные и биологические особенности черно-пестрого скота Тюменской области / М.А. Часовщикова, М.А. Свяженина, О.М. Шевелева // Главный зоотехник. - 2015. - № 5-6. - С. 16-22.

164. Часовщикова, М. А. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста и живой массы при первом осеменении / М. А. Часовщикова, К. А. Козлов // Агропродовольственная политика России. – 2021. – № 4. – С. 37-40.

165. Чечехина, О.С. Влияние продолжительности сервис-периода коров на показатели их продуктивного долголетия / О.С. Чечехина, А.В. Степанов, О.А. Быкова, О.Н. Аксенова // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. – Т. 102. - №4. - С. 138-149.

166. Чечехина, О.С. Влияние продуктивного долголетия коров-матерей на период производственного использования коров-дочерей / О.С. Чечехина, О.А. Быкова, А.В. Степанов, О.Н. Аксенова // Вестник Курганской ГСХА. - 2019. - №4 (32). - С. 53-57.

167. Чечехина, О.С. Удои коров черно-пестрой породы в зависимости от генетических и технологических факторов / О.С. Чеченихина // Достижения науки и техники АПК. – 2012.- № 12. - С. 51-54.

168. Чомаев, А. От каждой коровы – по теленку в год / А. Чомаев // Животноводство России. – 2007. – № 5. – С. 41–42.

169. Чупрасова, К. А. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров / К. А. Чупрасова, И. В. Антошин, А. С. Дегтярь // Fundamental and applied approaches to solving scientific problems: сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, Уфа, 21 декабря 2021 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр «Вестник науки»», 2021. – С. 92-95.

170. Чупшева, Н. Ю. Продуктивное долголетие коров в зависимости от уровня молочной продуктивности их матерей / Н. Ю. Чупшева // Инновационные технологии в зоотехнии и ветеринарии : Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию Пензенского государственного аграрного университета, Пенза, 17–18 июня 2021 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 99-103.

171. Шарафутдинов, Г.С. Молочная продуктивность первотелок разной селекции в зависимости от возраста первого отела / Г.С. Шарафутдинов, Р.Р. Шайдуллин, С.В. Тюлькин, И.И. Хатыпов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4 (10). – С. 119–122.

172. Шевелева, О.М. Роль племзавода «Учхоз ГАУ Северного Зауралья» в повышении генетического потенциала продуктивности черно-пестрого скота / О.М. Шевелева, Т.Н. Смирнова // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2017. – № 1 (36). – С. 78-81.

173. Шевхужев, А.Ф. Породные отличия в продуктивном долголетии и пожизненной продуктивности коров / А.Ф. Шевхужев, Н.Д. Виноградова, М.Б.

Улимбашев // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. - №53. – С. 119-123.

174. Шиляева, А. С. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы с разным возрастом первого осеменения / А. С. Шиляева // Наука: следующее поколение: материалы II Международной студенческой научно-практической конференции, Москва, 03 декабря 2019 года / Институт управления и социально-экономического развития; Саратовский государственный технический университет. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Центр профессионального менеджмента "Академия Бизнеса"», 2019. – С. 104-106.

175. Шиляева, А. С. Влияние возраста первого осеменения на показатели молочной продуктивности коров черно-пестрой породы / А. С. Шиляева, К. С. Мехтиева // Рост и воспроизводство научных кадров в АПК : сборник трудов по итогам Российской национальной научно-практической интернет-конференции для обучающихся и молодых ученых, Нижний Новгород, 19–20 декабря 2019 года / Под общей редакцией Н.Н. Бессчетновой. – Нижний Новгород: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», 2020. – С. 276-278.

176. Шишин, Н.И. Влияние возраста плодотворного осеменения на молочную продуктивность голштинизированных первотелок / Н.И. Шишин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2007. - №1 (169). - С. 118-119.

177. Шишин, Н.И. Влияние возраста при первом плодотворном осеменении на молочную продуктивность и биологические особенности голштинизированных первотелок [Текст]: автореф. дис.... канд. с/х наук (06.02.04) / Шишин Николай Иосифович; Сиб. науч.-исслед. и проект.-технолог. ин-т животноводства. – Новосибирск, 2007. – 23 с.

178. Шкарупа, К.Е. Адаптивные и продуктивные особенности быков-производителей отечественной и импортной селекции в условиях Удмуртской Республики: спец. 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства: дис. ... канд.с/х наук: Шкарупа Константин Евгеньевич. – Ижевск, 2021. – 135 с.

179. Шульга, Л.В. Факторы, влияющие на продуктивное долголетие коров / Л.В. Шульга, К.Л. Медведева, А.В. Ланцов, Е.О. Вальшонок, Д.С. Долина // Животноводство и ветеринарная медицина. - 2020. - №4 (39). - С. 8-11.

180. Шушпанова, К.А. Продуктивность коров голштинской породы / К.А. Шушпанова, Н.И. Татаркина // Вестник Курганская ГСХА. - 2020. - №2 (34). - С. 44-47.

181. Щепкин, С.В. О сохранности молочных стад / С.В. Щепкин, А.В. Кузнецов, А.Г. Каталупов // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - №3.- С. 4-7.

182. Щербатый, З.Э. Влияние первого плодотворного осеменения и первого отела на молочную продуктивность коров украинской черно-пестрой молочной породы / З.Э. Щербатый, П.В. Боднар, Ю.Г. Кропивка, П.Й. Руснак // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2014. - Т.50.- №2-1. - С. 246-249.

183. Эсанов, А. Ш. Рост и развитие молодняка крупного рогатого скота и телок / А. Ш. Эсанов // Научно-практические исследования. – 2020. – № 7-3(30). – С. 47-50.

184. Юмагузин, И.Ф. Влияние возраста первого плодотворного осеменения на пожизненную молочную продуктивность коров / И.Ф. Юмагузин, А.Л. Аминова // В сборнике: Аграрная наука на современном этапе: состояние, проблемы, перспективы: материалы Международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 145-150.

185. Юров, А. Д. Интенсивность роста ремонтных телок и их влияние на воспроизводительные качества / А. Д. Юров, Е. М. Бачурина // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Пермь, 16–18 ноября 2021 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ Прокрость, 2021. – С. 178-181.

186. Юшкова, И.В. Влияние кровности по улучшающей породе на продолжительность и эффективность использования коров / И.В. Юшкова, М.Ю. Петрова, С.В. Борисенко // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2016. - № 4 (24). - С. 58-64.

187. Янчуков, И.Н. Основные параметры селекционной программы совершенствования популяции черно-пестрого скота Московской области / И.Н. Янчуков [и др.] // Известия ТСХА.- 2011. - Вып. 6. - С. 127–135.

188. Яранцева, С.Б. Влияние живой массы телок при первом плодотворном осеменении и возраста первого плодотворного осеменения на пожизненную продуктивность и долголетие коров / С.Б. Яранцева, М.А. Шишкина // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий: материалы VI-й Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 194-198.

189. Яранцева, С.Б. Влияние интенсивности выращивания телок на их последующую молочную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования / С.Б. Яранцева, Л. Д. Герасимчук, М. А. Шишкина // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). - 2018. - №1 (46). - С. 113-119.

190. Archer S.C. Association between somatic cell count early in the first lactation and the longevity of Irish dairy cows / Archer S.C., Mc Coy F., Wapenaar W., Green M.J. // Journal of Dairy Science. - 2013. - № 96. - P.2939-2950.

191. Bell M.J. Risk factors for culling in Holstein-Friesian dairy cows / Bell M.J., Wall E., Russell G., Roberts D.J., Simm G. // *The Veterinary Record*. - 2010.- № 167. - P.238–240.

192. Berry D.P. Associations between age at first calving and subsequent performance in Irish spring calving Holstein–Friesian dairy cows / Berry D.P., Cromie A.R. // *Livestock Science*. – 2009. - № 123. - P.44–54.

193. Caraviello D. Z. Analysis of the relationship between type traits and functional survival in Jersey cattle using Weibull proportional hazards model / Caraviello D. Z., Weigel K. A., Gianola D. // *J. Dairy Sci*. 2010. 86. C. 2984–2989.

194. Daniel Z. Caraviello Length of Productive Life of High Producing Cows. / Daniel Z. // *J. Dairy Updates Reproduction and Genetics*. 2009. № 612. Pp. 1–8.

195. Gloder, P. Measures to increase efficiency of halothane selection by use of gene markers/ P. Gloder, I. Meyer // *Anim. Blood groups and Biochem. Genet.* – 1985.-Vol. 16, №1. – P. 98-99.

196. Hansen L. B., Cole J. B., Marx G. D. Body size of lactating dairy cows: results of divergent selection for over 30 years. URL: http://www.funjackals.com/publications/6wccgalp_25035.pdf. 2013.

197. Harder M. Einfluss des Exterieurs auf Nutzungsdauer und Lebensleistung / Harder M. // *Zbl. Land-Milchwirtsch.* – 1989. – № 78. – S. 23–27.

198. Havturina A. Especially feeding high productive cows of Holstein under syndrome of fatty liver / Havturina A. // *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. – 2011. – № 2. – С. 162–164.

199. Kadzere, C.T. Heatstress in lactating dairy cows: a review / C.T. Kadzere, M.R. Murphy, N. Silanikove, E. Maltz // *Livestock Production Science*. – 2002. – P. 59 – 91.

200. Milostiviy R. Resistants and productive qualities of the imported Holstein cattle of different origin / Milostiviy R., Vysokos M // *Вісник*

Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2009. – № 1. – С. 104–106.

201. Pelekhaty M. Племінний підбір у відкритій популяції молочної худоби / Pelekhaty M., Piddubna L., Kucher D. // Технологія виробництва І переробки продукції тваринництва. – 2012. – № 7. – С. 94–98.

202. Scholze-Simmel M. Wie Kühe mit hoher Leistung trotzdem alt werden / Scholze-Simmel M., Rait F. // Fortsch. Landwirt. – 1996. – № 14. – S. 1–8.

203. Sonck B. Preference test for free stall surface material for dairy cows / Sonck B., Daelemans J., Langenakens J. // Presented at the July 18 – 21 Emerging Technologies for the 21st Century, Paper №. 994011. ASAE, 2950 Niles Road, St. Joseph, MI. – 2011. – С. 85–89.

204. Stavetska R.V. Формування відтворювальної здатності корів у високопродуктивних стадах молочної худоби / Stavetska R.V., Babenko E.I. // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: сільськогосподарські науки. – 2014. – Т. 2. № 1. – С. 199–205.

205. T. Massey Breed cows. For breeders share the stories of their involvement with ton cow families // Holster World. – 1989. – V.77, №3. – P. 36-44/

206. Whitaker D.A. Disposal and disease rates in 340 British dairy herds / Whitaker D.A., Kelly J.M., Smith S. // The Veterinary Record. - 2000.- №146. – P.363–367.

207. Wigans G.R. USDA Summary of 1983 us cow herd averages / G.R. Wigans D.R. Ostrander // Dairy Herd Improvement Hetter. – 1984. V. 60, №3. – P. 1-15.

208. Wilson I.B. Supercow. How we adopted the Holstein and made her our own and how. – 1985. – P. 11.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**МИНИСТЕРСТВО
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»**
(ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА)
УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА,
Студенческая ул., д. 11, Ижевск, 426069,
тел.(3412) 58-99-48, факс 58-99-47
e-mail: info@izhgscha.ru,
<http://www.izhgscha.ru>
ОКПО 00493646, ОГРН 1021801172370,
ИНН/КПП 1831036505/183101001

27.09.22 № 01-06/30
на № _____ от _____

Справка

Полученные результаты в ходе научной работы Альповой Е.Л. на тему «Продуктивные и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы в зависимости от возраста первого осеменения в условиях Удмуртской Республики» по специальности 4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства применяются в учебном процессе со студентами направлений «Зоотехния» и «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», специальности «Ветеринария», а также со студентами по программам дополнительного образования.

Ректор



А.А. Брацихин

Иванова О.И.
89225084604

Внедрение в учебный процесс

СОГЛАСОВАНО
Проректор по научной работе и
стратегическому развитию
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
С.И. Коконев
« _____ » _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПК – колхоз «Заря»
Можгинского района Удмуртской
Республики
В.С. Владимиров
« _____ » _____ 2022 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских
и технологических работ в высших учебных заведениях

Заказчик СПК – колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики
(наименование организации)

Владимиров Валентин Спиридонович
(Ф.И.О. руководителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы «Продуктивные и
воспроизводительные качества голштинизированных коров черно-пестрой
породы в зависимости от возраста первого осеменения»

выполненной ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
(наименование вуза)

выполняемой 2018 – 2021 гг.
(сроки выполнения)

внедрены в СПК – колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики»

1. Вид внедренных результатов: оптимальный возраст первого осеменения телок
(эксплуатация изделия, работы, технологии); производство (изделия, работы, технологии)
2. Характеристика масштаба внедрения массовое
(уникальное, единичное, партия, массовое, серийное)
3. Новизна результатов научно-исследовательских работ:
качественно-новые
(пионерские, принципиально-новые, качественно-новые, модификация старых разработок)
4. Внедрено: в промышленное СПК – колхоз «Заря» Можгинского района
Удмуртской Республики»
5. Годовой экономический эффект: ожидаемый 1863425 руб. (один миллион
восемьсот шестьдесят три тысячи четыреста двадцать пять рублей); фактический
980000 руб. (девятьсот восемьдесят тысяч рублей)
6. Объем внедрения 775 голов дойного стада.
7. Социальный и научно-технический эффект: улучшение и оздоровление научно-
технических направлений

От ВУЗа

Руководитель НИР

Березкина Г.Ю. Г.Ю. Березкина

Исполнители:

Алыпина Е.Л. Е.Л. Алыпина

Закирова Р.Р. Р.Р. Закирова

От организации

В.С. Владимиров

Акт внедрения результатов исследований в СПК – колхоз «Заря»

СОГЛАСОВАНО
Проректор по научной работе и
стратегическому развитию
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
С.И. Коконев
«__» _____ 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АО «Восход»
Шарканского района Удмуртской
Республики
А.Г. Хохряков
«__» _____ 2022 г.

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских
и технологических работ в высших учебных заведениях

Заказчик АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики
(наименование организации)

Хохряков Анатолий Григорьевич

(Ф.И.О. руководителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы «Продуктивные и
воспроизводительные качества голштинизированных коров черно-пестрой
породы в зависимости от возраста первого осеменения»

выполненной ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

(наименование вуза)

выполняемой 2018 – 2021 гг.

(сроки выполнения)

внедрены в АО «Восход» Шарканского района Удмуртской Республики

1. Вид внедренных результатов: оптимальный возраст первого осеменения телок
(эксплуатация изделия, работы, технологии); производство (изделия, работы, технологии)
2. Характеристика масштаба внедрения массовое
(уникальное, единичное, партия, массовое, серийное)
3. Новизна результатов научно-исследовательских работ:
качественно-новые
(пионерские, принципиально-новые, качественно-новые, модификация старых разработок)
4. Внедрено: в промышленное АО «Восход» Шарканского района Удмуртской
Республики
5. Годовой экономический эффект: ожидаемый 3113236 руб. (три миллиона сто
тринадцать тысяч двести тридцать шесть рублей); фактический 1080000 руб. (один
миллион восемьдесят тысяч рублей)
6. Объем внедрения 1600 голов дойного стада.
7. Социальный и научно-технический эффект: улучшение и оздоровление научно-
технических направлений

От ВУЗа

Руководитель НИР

Березкина Г.Ю. Г.Ю. Березкина

Исполнители:

Альпова Е.Л. Е.Л. Альпова

Закирова Р.Р. Р.Р. Закирова

От организации



Таблица Г.1 - Рационы кормления ремонтных телок и нетелей, кг

Показатель	Возрастной период		
	до года	старше года	нетели
Сено злаковое	2,0	2,0	3,5
Силос бобовый	7,6	12,7	22,0
Зерносмесь	0,5	1,0	1,35
Жмых подсолнечный	0,4	0,2	0,6
Жмых льняной	0,25	0,1	0,3
Меласса из свеклы	0,5	0,9	1,5
Премикс	0,01	0,01	0,03
Монокальцийфосфат	0,057	0,07	0,1
Соль кормовая	0,030	0,040	0,060
Сера кормовая	0,009	0,011	-
Окись магния	0,011	0,016	0,002
Сернокислая медь, г	0,07	0,08	0,05
Сернокислый цинк, г	0,89	1,0	1,17
Углекислый кобальт, г	0,01	0,01	-
В рационе содержится:			
ЭКЕ	4,91	6,55	11,4
Обменная энергия, МДж	49,1	65,5	113,8
Сухое вещество, кг	4,92	6,52	11,34
Сырой протеин, г	786,9	922,8	1692,4
Переваримый протеин, г	511,5	574,4	1066,0
Сырая клетчатка, г	1307,7	1635,1	2898,7
Крахмал, г	309,3	564,4	778,7
Сахар, г	330,4	529,5	939,0
Кальций, г	48,9	69,0	117,0
Фосфор, г	28,4	34,1	54,0
Магний, г	15,2	21,05	20,80
Сера, г	20,27	25,07	22,8
Медь, мг	50,7	34,09	98,0
Цинк, мг	288,7	345,9	484,0
Марганец, мг	285,8	456,6	803,1
Кобальт, мг	4,17	5,01	6,76
Йод, мг	1,93	2,3	6,76
Каротин, мг	154	190,5	333,5
Содержание ОЭ в СВ, МДж	10,0	10,1	10,0
Содержание переваримого протеина в ЭКЕ, г	104,2	87,7	93,5
Сахаро-протеиновое отношение	0,6	0,9	0,9
Содержание СК в СВ, %	26,6	25,1	25,6
Отношение Са :Р	1,7:1	2,0:1	2,2:1

Таблица Д.1 – Относительный прирост, %

Возраст, мес	Группа				
	I	II	III	IV	V
0-3	97,5	96,1	95,1	92,2	90,9
3-6	51,0	52,1	52,6	51,8	50,5
0- 6 месяцев	132,1	131,7	131,3	128,6	126,9
6-9	35,3	34,0	34,1	33,8	33,0
9-12	30,7	25,8	26,0	25,5	25,3
6-12 месяцев	64,3	58,5	58,8	58,0	57,1
0-12	162,0	159,4	159,3	157,2	155,8

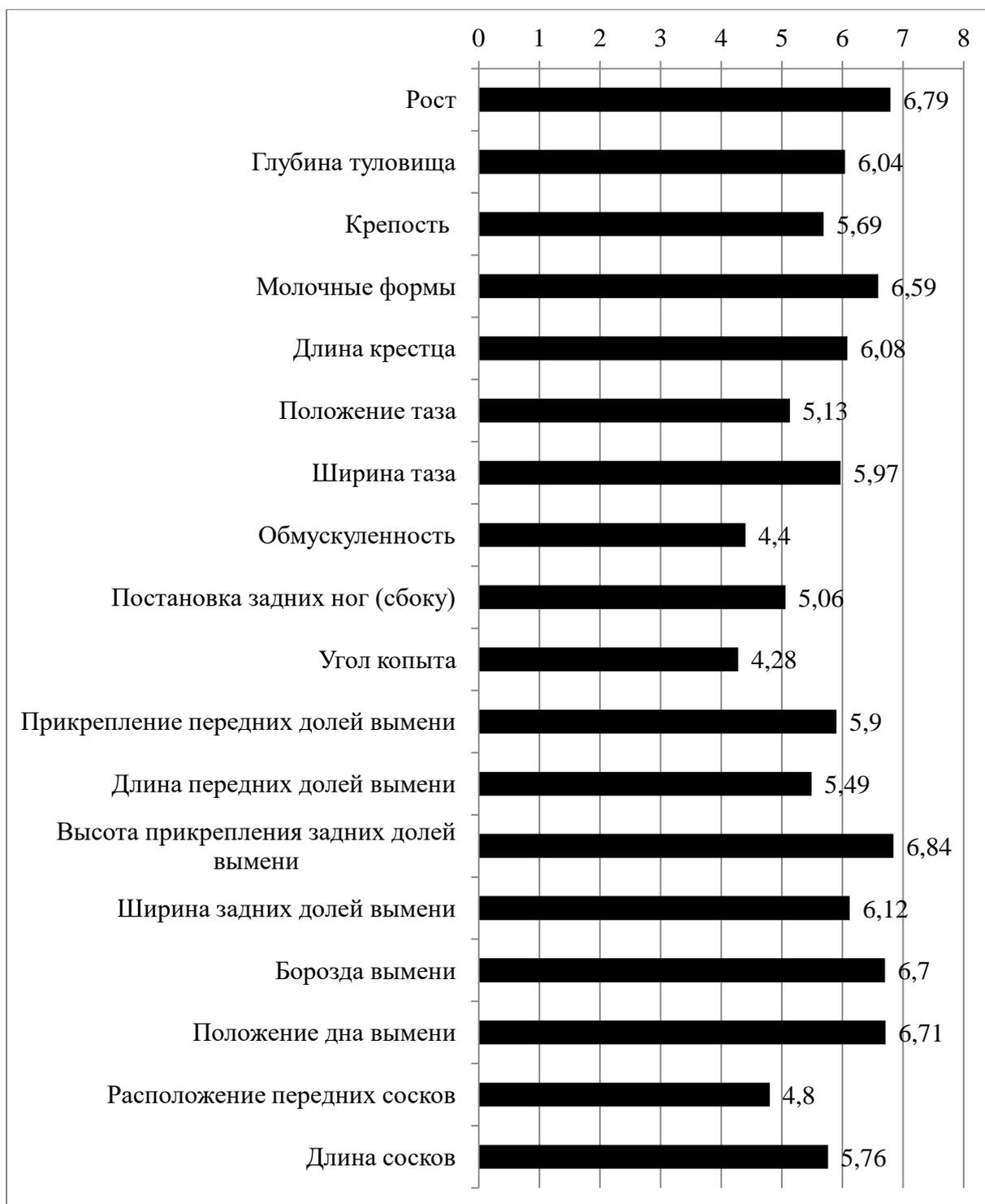


Рисунок – Е.1 – Линейный профиль коров-первотелок в племенных хозяйствах Удмуртской Республики

Таблица Ж.1 – Результаты линейной оценки коров-первотелок

Показатель		Оптимальные значения	группа				
			I	II	III	IV	V
Молочный тип		80 – 89	80,0 ± 0,2	80,2 ± 0,1	83,1 ± 0,1***	79,5 ± 0,5	79,0 ± 0,2
Объем туловища			80,1 ± 0,5	80,4 ± 0,1	84,2 ± 0,3***	79,7 ± 0,5	79,5 ± 0,4
Конечности			79,3 ± 0,2	79,0 ± 0,2	81,2 ± 0,1***	78,8 ± 0,3	79,1 ± 0,3
Вымя			81,0 ± 0,8	82,0 ± 0,2	83,6 ± 0,3***	79,6 ± 0,4	80,6 ± 0,4
Общая оценка			80,1 ± 0,4	80,7 ± 0,1	85,6 ± 0,2***	79,5 ± 0,2	79,0 ± 0,3
туловище	Рост	9	7,4 ± 0,1	7,5 ± 0,2	8,0 ± 0,2**	6,6 ± 0,4	6,8 ± 0,3
	Глубина туловища	9	6,3 ± 0,1	6,5 ± 0,4	7,1 ± 0,1**	6,3 ± 0,2	6,4 ± 0,2
	Крепость	5	6,0 ± 0,1	6,2 ± 0,08	6,0 ± 0,1	5,9 ± 0,3	5,5 ± 0,2
	Молочный тип	9	7,0 ± 0,1	7,4 ± 0,05	7,1 ± 0,06	6,9 ± 0,1	6,7 ± 0,05
	Длина крестца	9	6,3 ± 0,2	6,7 ± 0,09	5,9 ± 0,1	5,9 ± 0,2	5,6 ± 0,3
	Положение таза	5	4,7 ± 0,3	4,7 ± 0,1	4,7 ± 0,1	4,6 ± 0,3	4,4 ± 0,2
	Ширина таза	9	5,7 ± 0,2	5,7 ± 0,07	5,7 ± 0,08	6,2 ± 0,2	6,8 ± 0,2
	Обмускуленность	5	5,6 ± 0,4	6,0 ± 0,1	5,7 ± 0,1	5,4 ± 0,3	5,2 ± 0,3
конечно-сти	Постановка задних ног (сбоку)	5	4,0 ± 0,2	4,1 ± 0,08	4,1 ± 0,09	4,1 ± 0,2	4,1 ± 0,1
	Угол копыта	5	4,3 ± 0,2	4,0 ± 0,09	4,1 ± 0,09	4,3 ± 0,3	4,3 ± 0,1
вымя	Прикрепление передних долей вымени	9	6,8 ± 0,3	6,8 ± 0,1	6,7 ± 0,01	6,6 ± 0,3	6,9 ± 0,2
	Длина передних долей вымени	9	4,4 ± 0,2	4,5 ± 0,1	4,5 ± 0,1	4,2 ± 0,2	4,2 ± 0,2
	Высота прикрепления задних долей вымени	9	7,1 ± 0,2	7,0 ± 0,09	7,1 ± 0,1	7,1 ± 0,2	6,9 ± 0,2
	Ширина задних долей вымени	9	7,2 ± 0,4	7,3 ± 0,1	7,2 ± 0,1	6,9 ± 0,3	7,0 ± 0,2
	Борозда вымени	5	6,2 ± 0,5	6,6 ± 0,1	6,6 ± 0,2	6,2 ± 0,4	6,9 ± 0,3
	Положение дна вымени	5	6,1 ± 0,7	6,1 ± 0,1	6,2 ± 0,2	6,4 ± 0,4	6,1 ± 0,4
	Расположение передних сосков	5	3,7 ± 0,3	4,1 ± 0,1	4,4 ± 0,1	4,0 ± 0,2	4,1 ± 0,2
Длина сосков	5	4,1 ± 0,2	4,4 ± 0,1	4,2 ± 0,1	3,9 ± 0,3	4,2 ± 0,2	

Таблица И.1 – **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
Стельность, 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

Таблица К.1 - 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