

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

На правах рукописи



**ОВОДКОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

**СЕЛЕКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПО ПРОДУКТИВНОМУ  
ДОЛГОЛЕТИЮ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ**

Специальность 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика  
сельскохозяйственных животных

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

**Научный руководитель:  
Делян Ашот Суренович,  
доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор**

Балашиха 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1. Обзор литературы .....	9
1.1. Значение продолжительности продуктивного использования коров в селекционной работе в молочном скотоводстве .....	9
1.2. Факторы, влияющие на продолжительность продуктивного использования коров .....	11
1.3. Продолжительность использования и молочная продуктивность коров при привязном и беспривязном содержании .....	28
1.4. Репродуктивные показатели коров при привязном и беспривязном содержании .....	32
1.5. Причины выбытия коров .....	33
2. Материал и методы исследований .....	40
3. Результаты собственных исследований .....	43
3.1. Краткая характеристика технологии производства молока в ЗАО «Калининское» при привязном и беспривязном содержании коров .....	43
3.2. Продуктивное долголетие коров при привязном и беспривязном содержании .....	47
3.2.1. Характер лактационной деятельности коров при привязном и беспривязном содержании .....	47
а) Влияние способа содержания и сезона года на молочную продуктивность и лактационную деятельность коров .....	47
б) Динамика молочной продуктивности коров по лактациям .....	53
3.2.2. Продолжительность жизни и хозяйственного использования коров...	57
3.2.3. Показатели пожизненной продуктивности коров .....	58
3.2.4. Корреляция продуктивного долголетия коров с другими хозяйственными признаками ( $r$ ).....	62

3.2.5. Продуктивное долголетие коров в зависимости от линейной принадлежности и способа содержания коров .....	63
3.2.6. Продуктивное долголетие дочерей отдельных быков-производителей при привязном и беспривязном содержании .....	66
3.3. Репродуктивные показатели коров при привязном и беспривязном содержании .....	69
а) Динамика продолжительности сервис-периода по лактациям .....	71
б) Динамика продолжительности межотельного периода по лактациям .....	72
в) Динамика продолжительности сухостойного периода по лактациям .....	73
г) Динамика индекса осеменения коров по лактациям .....	74
3.4. Корреляция между показателями продуктивного долголетия и воспроизводительной способности коров .....	76
3.5. Причины выбытия коров .....	78
3.6. Экономическая оценка эффективности производства молока при привязном и беспривязном содержании коров .....	79
3.7. Обсуждение результатов исследования.....	83
Заключение .....	91
Список литературы .....	95

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследований.** В последние десятилетия в нашей стране с использованием лучшего мирового генофонда созданы высокопродуктивные стада молочного скота. Средний удой на одну корову в сельскохозяйственных организациях в 2017 году составил 5660 кг молока (Россия в цифрах, 2018). Продуктивность коров в лучших хозяйствах находится в пределах 10000-11000 кг молока.

Потенциал продуктивности молочного скота продолжает повышаться. Однако с ростом продуктивности коров наблюдается снижение репродуктивных качеств и продолжительности продуктивного и племенного использования коров, что существенно затрудняет ремонт стада, даже при простом воспроизводстве. В результате снижается эффективность ведения отрасли (Амерханов Х.А., 2017; Дунин И.М., 2015; Тихомиров И.А., 2016; Косов В.А., 2014; Калашников В.В. и др., 2016; Захаров В.А. и др., 2015; Суровцев В.Н., Никулина Ю.Н., 2014; Часовщикова М.А., 2014; Валитов Х.З., Карамеев С.В., 2012; Стрекозов Н.И., 2009; Lucy M.C., 2001).

Одним из решающих условий качественного улучшения молочных стад является отбор и интенсивное использование высокоценных животных. Коровы с высокими удоями сами по себе имеют большое хозяйственное значение, они обеспечивают получение большого количества продукции. Однако их предназначение, прежде всего, состоит в пополнении стада высокоценным племенным молодняком. Поэтому важнейшей задачей селекционной работы в молочном скотоводстве является получение большего числа дочерей с ценными качествами высокопродуктивных матерей.

В условиях интенсификации отрасли, внедрения современных технологий производства молока, создания новых высокопродуктивных генотипов животных с использованием генофонда голштинской породы необходимы научные данные,

характеризующие взаимодействие этих генотипов со средой. В связи с этим сравнительное изучение продолжительности племенного и хозяйственного использования, репродуктивных показателей, молочной продуктивности и причин выбытия коров в высокопродуктивном стаде при привязном и беспривязном содержании является весьма актуальным.

**Степень разработанности темы исследования.** В настоящее время широкое распространение получает крупногрупповое беспривязное содержание коров. К преимуществам этого способа содержания коров относятся: возможность механизации трудоемких процессов по обслуживанию животных, повышение производительности труда, экономическая целесообразность.

Однако при беспривязном содержании зачастую наблюдается снижение репродуктивных показателей, продолжительности продуктивного и племенного использования и пожизненной продуктивности коров. По этим критериям предпочтительным является привязное содержание коров. Эта технология является более щадящей для коров, позволяет осуществлять индивидуальный подход при обслуживании животных. Зоотехническая и экономическая оценки данных технологий производства молока даны в работах И.А. Чистяковой (2018), Н.В. Молчановой, А.А. Филипченко (2016), Е.А. Тяпугина и др. (2016), М.И. Барашкина (2015), К.Ю. Хатанова (2014), А.А. Батина и др. (2013), P. Strapak end al. (2010).

Результаты исследований неоднозначны. По данным О.С. Чеченихиной, О.Г. Лоретц (2018), Е.А. Тяпугина и др. (2016), М.С. Косыревой и др. (2007), лучшие показатели были получены при привязном содержании коров. В исследованиях А.С. Овчаренко, Л.В. Хариной (2018), А.И. Любимова и др. (2017) преимущество имели коровы, содержащиеся беспривязно.

В большинстве случаев эти исследования проведены путем сравнения между собой показателей разных хозяйств с привязным и беспривязным содержанием коров, или сравниваются показатели молочно-товарной фермы после реконструкции и внедрения беспривязного содержания с показателями до реконструкции при

привязном содержании коров. В этой связи изучение продуктивного долголетия коров в условиях конкретного высокопродуктивного стада является весьма актуальным и имеет существенное практическое значение.

**Цель и задачи исследований.** Цель данной работы заключается в сравнительной оценке продуктивных и племенных качеств голштинизированных коров черно-пестрой породы в высокопродуктивном стаде при привязном и беспривязном содержании.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить продолжительность племенного и хозяйственного использования коров при привязном и беспривязном содержании животных;
- дать сравнительную оценку молочной продуктивности коров при разных способах содержания;
- определить степень влияния наследственных и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров;
- проанализировать причины выбытия коров из стада;
- провести анализ репродуктивных показателей коров при привязном и беспривязном содержании;
- дать экономическую оценку эффективности производства молока при привязном и беспривязном содержании коров.

**Научная новизна** работы заключается в том, что в условиях конкретного хозяйства в высокопродуктивном стаде дана оценка продуктивного долголетия коров по комплексу признаков. Изучены продолжительность жизни, хозяйственного и племенного использования, молочная продуктивность, репродуктивная функция коров при привязном и беспривязном содержании животных. Изучено влияние линейной принадлежности коров и генотипа быка-отца на продуктивное долголетие коров.

**Теоретическая и практическая значимость работы**

Полученные результаты могут служить основой в выборе технологии произ-

водства молока с привязным или беспривязным способом содержания коров, также могут быть использованы в селекционной работе с высокопродуктивными животными. Материалы исследования используются при разработке плана селекционно-племенной работы в ЗАО «Калининское» и в учебном процессе на факультете агро- и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАЗУ при обучении бакалавров по направлению подготовки «Зоотехния».

**Методология и методы исследования.** Диссертационная работа выполнена в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» на кафедре зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства. Информационная база составлена по данным электронной базы данных «СЕЛЭКС» ЗАО «Калининское». При выполнении работы пользовались также годовыми отчетами хозяйства, зоотехническими отчетами о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом, племенными карточками и др. Применялись зоотехнические, математические, экономические методы исследования. Подробное описание методологии и методов исследований приведены в главе «Материал и методы исследований».

**Положения, выносимые на защиту:**

- продолжительность продуктивного и племенного использования и молочная продуктивность коров в высокопродуктивном стаде при привязном и беспривязном содержании;
- продуктивное долголетие коров разных линий и полусестер по отцу при привязном и беспривязном содержании;
- репродуктивные показатели коров в высокопродуктивном стаде при привязном и беспривязном содержании;
- корреляция между показателями продуктивного долголетия и воспроизводительной способности коров;
- причины выбытия коров;
- экономическая эффективность производства молока при привязном и бес-

привязном содержании коров

**Степень достоверности и апробация результатов исследования.**

Достоверность результатов проведенных исследований подтверждается применением современных методик зоотехнических исследований. Исследования проведены на большом поголовье животных (**1307 коров**). Цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и получили положительную оценку на расширенном заседании кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства факультета агро- и биотехнологии ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» 3 октября 2019 г., на совещании зооветспециалистов ЗАО «Калининское» Тверской области 11 сентября 2019 г.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертационной работы опубликовано 5 статей, в том числе 3 – в рецензируемых научных изданиях из Перечня ВАК РФ.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения и глав: обзор литературы, материал и методы исследования, результаты исследований и их обсуждение, заключения, предложений производству, список использованной литературы.

Диссертация изложена на 115 страницах компьютерного набора, включает 24 таблицы, 5 рисунков. Список литературы включает 167 источников, в т. ч. 10 на иностранных языках.



# 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

## 1.1. Значение продолжительности продуктивного использования коров в селекционной работе в молочном скотоводстве

Одним из наиболее важных вопросов селекции сельскохозяйственных животных является увеличение продолжительности хозяйственного и племенного использования коров. Под продуктивным долголетием понимается не просто продолжительность жизни животных, но и сохранение у них на высоком уровне воспроизводительных способностей, племенных и продуктивных качеств. Поэтому средние сроки использования животных, как правило, бывают ниже, чем их биологическое долголетие.

Продолжительность использования высокопродуктивных коров оказывает заметное влияние как на хозяйственные показатели, так и на результативность селекционно-племенной работы со стадом, и во многом определяет эффективность ведения отрасли. Биологические возможности долголетия коров достаточно высокие – 10-12 лактаций и более. Однако на практике этот потенциал реализуется крайне неудовлетворительно. Во многих хозяйствах сроки использования коров составляют 2,5-3 лактации (Штырева И.В., Рудишина Н.М., 2015; Батанов С.Д. и др., 2011; Свяженина М.А., Викулова Л.Н., 2011; Некрасов Д.К., 2010; Москаленко Л.П., Зверева Е.А., 2008; Прокопьев В.Г., Науменко М.В., 2009; Лебедько Е.Я., 2005; Литвинов И., Литвинова Н., 2003; Левина Г. и др., 2002; Калиевская Г.О., 2000; Lunz B., 2005; Van Raden end al., 2004; Schönmath G., 1983).

Продление сроков хозяйственного использования коров позволяет на более высоком уровне вести селекционно-племенную работу, так как длительное использование высокопродуктивных животных оказывает положительное влияние на качественное улучшение стада, дает возможность оценки животного не только по экстерьеру, конституции, продуктивности, происхождению, но и по потомству.

Кроме этого, снижается потребность в ремонтных телках, что ведет к сокращению расходов на выращивание ремонтных телок для формирования основного стада (Кадзаева З.А., 2012; Пилипенко М.А., 2011).

По данным ФГБНУ ВНИИплем (40) возраст выбытия коров в 2018 году в среднем по РФ составил 3,26 отёлов, в племзаводах – 3,24 и племрепродукторах – 3,30 соответственно. По Центральному федеральному округу соответственно: 2,92; 2,97 и 2,57 отёлов, а по Московской области – 2,96; 3,15 и 3,00. Коровы голштинской породы выбывают из стад области в возрасте 2,97 отёла, а в племенных хозяйствах соответственно – 3,10 и 2,95 отёлов.

В настоящее время этому вопросу придается большое значение, и, по мнению большинства исследователей, как в нашей стране, так и за рубежом, продолжительное использование животных на фермах служит одним из главных показателей высокой культуры ведения хозяйства (Щепкин С.В., Кузнецов А.В., 2013; Климов Н.Н., 2010). В странах северной Европы продуктивное долголетие коров включено в селекционные программы по разведению крупного рогатого скота молочных пород (Трухачев В.И. и др., 2016).

Изучению причин снижения продуктивного долголетия в последние десятилетия уделяется большое внимание. В России исследования по проблеме сохранения продуктивного долголетия коров разных пород проводили: Г.А. Калиевская (2002); В.И. Дмитриева и др. (2009), И.М. Дунин и др. (2012), Н.И. Горохов и др. (2012) и др.

Основной причиной снижения долголетия высокоудойных коров является несоответствие условий их кормления, содержания и эксплуатации с достигнутым уровнем продуктивности (Волохов И.М. и др., 2018).

На продолжительность хозяйственного использования коров можно воздействовать и через ряд технологических и селекционных мероприятий: возраст и живая масса телок при первом оплодотворении, интенсивность раздоя первотелок, продолжительность сервис – и сухостойного периодов.

Наследуемость продуктивного долголетия коров низкая, в связи с этим отбор по этому признаку малоэффективен. Однако имеется огромный размах изменчивости в продолжительности использования дочерей отдельных быков, что дает возможность вести отбор среди них и интенсивно использовать производителей, дающих высокопродуктивных и жизнеспособных потомков. Выявлены различия также в долголетии коров разных линий. На долголетие потомства влияют также женские предки, что следует учитывать при отборе коров в быкопроизводящую группу (Шаталов В.С., 2011).

Большое значение пожизненной продуктивности коров придают в странах с развитым молочным скотоводством. В общей оценке племенной ценности коров этот признак занимает в Германии 6 %, Франции – 13 %, Нидерландах – 12 %, Англии – 15 %, США – 13 %, Канаде – 8 % и в Новой Зеландии – 10 %. В Голландии, Великобритании, Франции, США и в Канаде в племенных книгах выделяют специальный раздел для занесения коров с продолжительным продуктивным использованием и достигших пожизненной молочной продуктивности 50, 70, 100 т (Небасова Н., Рахматулина Н., 2008) (цит. по: Шляхтунов В.И., Карпович Е.М. (2015)).

## **1.2. Факторы, влияющие на продолжительность продуктивного использования коров**

На продуктивное долголетие коров оказывает влияние ряд наследственных и паратипических факторов. Среди них следует выделить возраст и живую массу первого плодотворного осеменения телок, интенсивность раздоя первотелок, возраст проявления максимальной лактации, продолжительность сервис и сухостойного периодов, способ содержания коров и другие.

Из наследственных факторов следует выделить породную и линейную принадлежность коров, методы разведения, индивидуальные особенности быков-

отцов и другие (Бакаева Л.Н., 2017; Коршун С.И., Климов Н.Н., 2016; Майоров В.А., 2015; Косов В.А., 2014; Чеченихина О.С., 2014; Сельцов В.И. и др., 2013; Тарчокова Т.М. и др., 2011; Делян А.С., 2010; Strapak P. end al., 2010; Карамеев С.В., 2009; Тяпугин С.Е., 2009 и др.).

На продуктивное долголетие коров оказывает влияние возраст коров-матерей. Потомство, полученное от очень молодых или очень старых матерей, обычно характеризуется меньшей биологической полноценностью. Это объясняется тем, что молодые матки, не достигшие зрелости, продолжают рост во время беременности и при недостаточном уровне кормления не в состоянии полностью обеспечить плод необходимыми питательными веществами, у старых коров – угасанием жизненных процессов в организме. Большой полноценностью отличаются телята, полученные от полновозрастных, но не старых коров. По данным Д.К. Некрасова (2008), самый высокий уровень удоя в 1-ю и наивысшую лактации имели коровы, полученные от матерей в возрасте 3-6 отелов. Их пожизненный удой составил 19092-19563 кг молока. Этот показатель у коров, полученных от молодых (1-2 отелы) и старых (9-10 отелы) матерей, был достоверно ниже и составил соответственно 17856 кг и 13591 кг молока. С.А. Ламонов (2016) также отмечает, что потомство, полученное от полновозрастных матерей, отличается более высокой биологической полноценностью.

На продуктивное долголетие коров оказывает влияние и живая масса коров-матерей. Х.З. Валитов и С.В. Карамеев (2004) отмечают, что связь между живой массой коров матерей и продолжительностью использования и молочной продуктивностью дочерей носит криволинейный характер.

Анализируя научную литературу, А.А. Курепин (2009) отмечает, что наиболее значимым фактором формирования продуктивности и продолжительности срока хозяйственного использования молочной коровы является живая масса при первом осеменении и ее динамика в предотельный и послеотельный периоды.

Интенсивность выращивания ремонтных телок оказывает заметное влияние

на продуктивное долголетие коров. По утверждению С.Е. Тяпугина (2009) достижение наиболее оптимальных показателей продуктивного долголетия и пожизненного удоя у голштинизированного скота Вологодской области возможно при условии получения среднесуточных приростов свыше 800 г в период выращивания телочек от рождения до 6 мес. и свыше 700 г после 6 мес.

Ю.Н. Добровольский (2014), D. Drew (1983), M. Lacomte (1983) отмечают, что умеренно растущие животные в дальнейшем имеют более длинный срок хозяйственного использования, чем интенсивно растущие.

На продолжительность хозяйственного использования коров оказывает влияние и возраст первого оплодотворения телок. По мнению большинства авторов излишне раннее (до 14–15 месяцев) и чрезмерно позднее (свыше 24–25 месяцев) оплодотворение телок ведет к снижению сроков их продуктивного и племенного использования и уровня пожизненной продуктивности. В качестве оптимального возраста осеменения телок предлагается 17–18 месяцев. Так, по данным А.С. Деляна (2010), наибольшую продолжительность использования (3,73 лактации) и пожизненную продуктивность (20735 кг молока) имели коровы модального класса. Эти показатели у коров с минимальным возрастом (до 700 дней) и максимальным возрастом (более 941 дня) составили соответственно 3,00 и 3,05 лактации, и 16679 и 16513 кг молока.

В исследованиях Т.А. Кадиевой (2010) отмечается, что большей жизнеспособностью и молочной продуктивностью отличались коровы с меньшим возрастом первого отела. У коров, отелившихся в более поздние сроки (33 месяцев и старше), показатели сроков хозяйственного использования и молочной продуктивности были минимальными.

Результаты исследования по изучению влияния уровня раздоя коров-первотелок на их пожизненную продуктивность и продолжительность хозяйственного использования разнятся.

Т.М. Тарчокова и др. (2011) отмечают, что с повышением удоя за первую

лактацию увеличивается как средний удой за все лактации, так и пожизненная продуктивность коров. По данным авторов, наиболее высокой продолжительностью использования отличались первотелки с удоём 5–6 тыс. кг – 3,1 лактаций.

Однако не во всех случаях высокий удой по первой лактации является критерием отбора животных с высокой пожизненной продуктивностью и длительным сроком хозяйственного использования. Н.Н. Климов и др. (2010) пишут, что уровень удоя по первой лактации не оказывает заметного влияния на продолжительность хозяйственного использования и пожизненную продуктивность коров. Авторы отмечают наличие тенденции повышения изучаемых признаков с повышением удоя за первую лактацию.

Влияние раздоя коров по первой лактации на продолжительность хозяйственного использования изучали Т.М. Тарчокова, В.М. Гукежев (2012). Авторами сделан вывод, что интенсивность раздоя коров первотелок оказывает достоверное прямое влияние на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров (ФГУП «Знаменское» Курской области).

Н.В. Сивкин и др. (2014) отмечают, что более высокой пожизненной продуктивностью характеризуются коровы с умеренными надоями по первой и интенсивным раздоем по второй и третьей лактациям. По данным Н. М. Косяченко и др. (2016) между продолжительностью хозяйственного использования и удоём за первую лактацию имел место криволинейная зависимость. Увеличение надоя до определенного уровня сопровождался с ростом продуктивного долголетия коров. Однако при дальнейшем росте надоя продолжительность использования и пожизненная продуктивность снижались.

С.Б. Яранцева и др. (2018) изучали в условиях Новосибирской области влияние комплекса паратипических факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы. В результате проведенных исследований выявлен ряд коррелятивных связей между изучаемыми факторами и показателями продуктивного долголетия коров. Коэффициент корреляции между удоём за первую лактацию и

продолжительностью жизни животных составил 0,20, а между возрастом первого плодотворного осеменения и пожизненным удоем - 0,24–0,26. Не установлено достоверного влияния на показатели долголетия коров сезона их рождения, а также живой массы при их первом плодотворном осеменении. Более высокие показатели продолжительности жизни (3193,7 дня) и пожизненного удоя (30283,9 кг) имели коровы, отелившиеся первый раз в возрасте 30–32 месяцев. У коров, отелившихся в более старшем возрасте, продолжительность жизни уменьшается на 437,9 дня, а пожизненный удой на 5951,9 кг.

О наличии отрицательной связи между уровнем молочной продуктивности и продуктивным долголетием коров отмечают Н.В. Молчанова и др. (2015). Авторы пишут, что наиболее высокопродуктивные в стаде дочери быка Гранда 5170 оказались худшими по показателям продуктивного долголетия (числу лактаций, дойных дней, пожизненному удою, дням жизни, числу отёлов, телят).

Обобщив результаты исследований, проведенных в разных климатических условиях, можно сказать, что интенсивный раздой первотелок ведет к определенному снижению сроков использования и пожизненной продуктивности. Для высокопродуктивных коров характерно также некоторое снижение воспроизводительных показателей, поэтому для них следует создавать хорошие условия кормления.

В настоящее время при оценке эффективности скота молочного направления продуктивности на передний план выдвигаются экономические показатели – какой доход дает корова за год или за период хозяйственного использования. И.И. Клименок (2005), анализируя комплекс признаков, используемых при оценке молочных коров, отмечает, что эти показатели позволяют повысить точность оценки продуктивных и племенных качеств животных, но не позволяют определить экономическую выгоду от использования коров. Автор предлагает эффективность использования коров оценить как разницу между потенциальной выручкой от всей получаемой продукции и ее себестоимостью в определенном возрасте. Основными факторами, определяющими экономическую эффективность

содержания коровы, являются удои, жирномолочность и продолжительность её продуктивного использования.

М.Э. Текеев и др. (2010) на основании проведенных исследований в ПЗ «Ленинский Путь» Краснодарского края утверждают, что экономична та корова, которая дает много молока за короткий межотельный интервал. По этим причинам сокращение межотельного периода при оптимизации сухостойного периода целесообразно положить в основу экономической организационной и племенной работы в молочном скотоводстве.

А.В. Егиазарян и др. (2013) для ранней оценки быков производителей по продуктивному долголетию дочерей предлагают определить прибыльность коровы по 1-й лактации. По данным авторов, у дочерей отдельных быков по взаимосвязи между длительностью их использования и прибыльностью имеются высокие достоверные корреляционные отношения (+0,449 - 0,297). Следовательно, оценка и отбор быков по прибыльности дочерей за 1-ую и последующие лактации будет способствовать и увеличению долголетия коров.

Продолжительность сервис-периода варьирует в достаточно широких пределах как у отдельных коров, так и у разных стад. Оптимальным считается величина этого показателя 45-90 дней (Дунин И.М., 1998).

О влиянии сервис-периода на пожизненную продуктивность и срок использования коров с высокой кровностью по голштинской породе сообщают Н.И. Стенькин, Г.М. Мулянов, (2014) О.В. Гаглова, Ф.Н. Абрампальский (2010), Т.М. Тарчокова, В.М. Гукежев (2012) и др.

С.Г. Лумбунов и др. (2011) в условиях Республики Бурятия изучали влияние сервис- и сухостойных периодов на продолжительность продуктивного использования коров симментальской породы. При изучении взаимосвязи длительности сервис-периода с продуктивным долголетием установлено, что максимальную пожизненную продуктивность (15066 кг молока) и продолжительность хозяйственного использования (4,4 лактаций) имели коровы с сервис-периодом от 80 до



100 дней. Превосходство над коровами с сервис-периодом до 60 дней составило соответственно 5222 кг молока и 1,6 лактаций. Эти показатели у коров с сервис-периодом 101-120 дней составили соответственно 10963 кг молока и 3,5 лактации, у коров с продолжительностью сервис-периода более 120 дней – 10842 кг молока и 3,7 лактации. Заметное влияние на продуктивное долголетие коров оказала и продолжительность сухостойного периода. Наиболее высокие показатели молочной продуктивности и сроков хозяйственного использования имели коровы модального класса с сухостойным периодом 61-90 дней. При продолжительности хозяйственного использования 4,2 лактации от них в среднем было получено 14082 кг молока. Эти показатели у животных с продолжительностью сухостойного периода до 60 дней составили 2,9 лактации и 9442 кг молока соответственно, у коров с длительностью сухостойного периода более 90 дней – 3,1 лактации и 10982 кг соответственно.

В исследованиях Т.М. Тарчокова и др. (2011) более высокие показатели пожизненного удоя и продолжительности хозяйственного использования имели коровы с продолжительностью сервис-периода 120–150 дней. Как раннее, так и более позднее осеменение коров после отела вело к снижению пожизненного удоя и продолжительности хозяйственного использования.

К числу показателей, оказывающих влияние на эффективность отрасли молочного скотоводства, относится возраст первого отела коров. Оптимальная величина этого признака в разных стадах в зависимости от породы животных, интенсивности выращивания ремонтных телок варьирует в достаточно широких пределах.

Л.И. Зубкова, Е.А. Зверева (2014) изучали влияние воспроизводительных качеств голштинизированных коров ярославской породы на пожизненную продуктивность. Авторы отмечают, что для разведения высокопродуктивных коров-долгожительниц наиболее оптимальным сроком первого отела является возраст от 25,1 до 30,0 мес. при живой массе 401-450 кг; продолжительность сервис-периода

по 1-й лактации – 76-100 дней.

С.И. Коршун и др. (2013) изучали продуктивное долголетие коров в связи с возрастом первого отела. Авторы отмечают, что коровы с более поздним возрастом первого отёла (от 26 месяцев и старше) обладают более большим сроком хозяйственного использования и показателями молочной продуктивности.

Н.Н. Климов и др. (2010) установили, что у коров белорусской чернопестрой породы с увеличением возраста первого отела с 25 месяцев до 28 месяцев и более продолжительность жизни и пожизненная молочная продуктивность выросли.

По данным Т.М. Тарчокова и др. (2011), наиболее высоким удоем за первую лактацию характеризовались первотелки, отелившиеся в возрасте 30–32 месяцев. С уменьшением возраста первого отела менее 30 месяцев и с увеличением более 32 месяцев пожизненный удой и продолжительность хозяйственного использования коров снижались.

Н. Анненкова и др. (2009) изучали связь продуктивного долголетия коров с возрастом плодотворного осеменения телок, интенсивностью раздоя коров за первую лактацию и продолжительностью сервис-периода. Результаты исследования показывают, что с увеличением возраста первого плодотворного осеменения наблюдается рост продолжительности жизни и продуктивного использования коров. Так, продолжительность жизни телок, плодотворно осемененных до 16 месяцев, составила 50,3 месяцев, хозяйственного использования 2,7 лактации, что на 17,2 мес. и 1,0 лактации меньше по сравнению с животными, осемененными в возрасте более 21 мес. Дальнейшее увеличение возраста оплодотворения телок не оказало заметного влияния на изучаемые показатели. Выявлено, что интенсивный раздой коров в первую лактацию оказывает негативное влияние на продуктивное долголетие. Более высокие показатели продолжительности использования и пожизненной продуктивности имели коровы со средним удоем за первую лактацию. Установлено, что продолжительность сервис-периода по первой лактации также

оказывает влияние на продуктивное долголетие коров. Наименьшую продуктивность имели коровы с продолжительностью сервис-периода до 30 дней. С увеличением этого показателя до 90 дней отмечен рост продуктивности у коров, затем постепенное снижение. Сервис-период более 120 дней отрицательно сказывается на продуктивности и приводит к некоторому снижению удоя за лактацию. Продолжительность сервис-периода оказала заметное влияние на сроки хозяйственного использования коров. Наибольшим долголетием отличались животные с продолжительностью сервис-периода от 61 до 90 дней – 4,2 лактации, наименьшим – коровы с сервис-периодом до 30 и более 120 дней.

В исследованиях Ю.Н. Добровольского и Н.Е. Добровольской (2015) отмечается, что с увеличением возраста первого оплодотворения телок голштинизированной черно-пестрой породы до 24 месяцев наблюдалось увеличение периода продуктивного использования коров. При осеменении телок в возрасте до 18 месяцев продолжительность их использования снижалась.

Интерес представляет изучение влияния возраста проявления максимальной продуктивности коров на их продуктивное долголетие. Результаты исследования показывают, что между возрастом проявления максимальной лактации, пожизненным удоем и долголетием наблюдается прямая положительная корреляция (Бакаева Л.Н., 2017; Тарчокова Т.М. и др., 2011; Карамаев С.В. и др. 2009; Валитов Х.З. и др. 2008).

На продуктивное долголетие оказывают влияние и функциональные свойства вымени коров. Х.З. Валитов и С. В. Карамаев (2011) изучали влияние емкости вымени и интенсивности молокоотдачи на сроки продуктивного использования и пожизненную продуктивность коров черно-пестрой, голландской, голштинской, бестужевской и симментальской пород. У коров черно-пестрой породы с увеличением емкости вымени наблюдался рост, как сроков использования, так и пожизненной продуктивности. Связь емкости вымени с основными показателями продуктивного долголетия животных голландской породы была отрицательной, а у

голштинской, бестужевской и симментальской пород – положительная. Связь скорости молокоотдачи с показателями продуктивного долголетия у коров всех изучаемых пород в основном носила криволинейный характер. Аналогичные результаты получены также у бестужевых голштинских помесных коров, полученных при разведении в себе (Валитов Х.З. и др., 2008).

Продуктивное долголетие коров обусловлено также с экстерьерными особенностями животных (Е. Мартынова, Ю. Девятова, 2004). Н.В. Сивкин и др. (2014) в условиях Московской области изучали влияние экстерьерных признаков на продуктивное долголетие коров при стойловом содержании и однотипном кормлении. Авторы отмечают, что для достижения максимальных удоев желательны высокорослые (высота в крестце 142 см и более) развитые в глубину и ширину коровы с прямой постановкой задних ног. Продолжительность использования и пожизненная продуктивность были выше у коров относительно низкорослых с хорошо развитой грудной клеткой в глубину, прямой постановкой задних ног и плотным прикреплением передних долей вымени.

Наследственная обусловленность продуктивного долголетия коров подтверждается наличием заметных различий продолжительности использования и пожизненной продуктивности коров разных пород, линий, семейств и дочерей конкретных быков-производителей (Шляхтунов В.И., Карпович Е.М., 2010; Валитов Х.З. и др. 2008; Бороздин Э., Емкужев М., 2000 и др.).

В.Т. Головань и др. (2017) считают, что первым шагом для продления срока продуктивного и племенного использования коров является правильный выбор районированной для данной местности породы. На втором месте авторы ставят выявление причин бесплодия на основе диспансеризации коров.

В настоящее время в нашей стране актуальным является изучение влияния голштинизации отечественных пород молочного скота. Вопрос о влиянии условной доли наследственности по голштинам на продуктивное долголетие черно-пестрых и красно-пестрых коров изучали В.А. Петров, В.Ф. Гридин (2011),

Л.Ю. Овчинникова (2008), В.М. Гайдарска и др. (2008) и др. Выявлено, что с увеличением доли наследственности по голштинской породе продолжительность использования коров снижается.

Подобные результаты получены в исследованиях С.В. Карамаева и др. (2008). Результаты исследований на коровах холмогорской породы разных генотипов молочного стада ОПХ «Голстопальцево» Московской области показывают, что чистопородные животные достоверно превосходили помесных по продолжительности использования, в том числе полукровных, - на 1,1 лактации, 5/8-кровных - на 2,3; 3/4-кровных - на 3,6 лактации. В среднем же у всех помесных коров продолжительность использования оказалась короче на 2 лактации, чем у чистопородных.

По данным Н.И. Стрекозова и Н.В. Сивкина (2014), при увеличении кровности по голштинской породе с 77,0-82,7% до 93,6-95,0% продуктивное долголетие коров снизилось с 3-4 отёлов в 2001-2002 годах до 1,11-1,33 отёла по чёрно-пёстрой и с 3,66 до 1,55 отёла по холмогорской породе. Пожизненная продуктивность коров в 2001-2002 годах равнялась 19,5 тыс. кг по племзаводу «Емельяновка» и 26,9 тыс. кг по племзаводу «Авангард». В 2010 году в этих хозяйствах надой за жизнь по выбывшим коровам составил 7,0-8,0 тыс. кг.

А.К. Гордеева, С.Л. Белозерцева (2010) при изучении продолжительности жизни и пожизненной продуктивности коров черно-пестрой породы в зависимости от генотипа установили, что чем выше кровность по голштинской породе, тем меньше срок хозяйственного использования животных, что согласуется с исследованиями других авторов (Москаленко Л.П., 2013; Назаренко О.В., 2011 и др.).

Однако в исследованиях И.В. Литвинова и С.Е. Тяпугина (2002), С.Г. Куликовой и Н.Н. Ёлкина (2010) отмечается, что с повышением кровности коров по голштинской породе молочная продуктивность увеличилась, а продолжительность хозяйственного использования практически была одинаковой.

Е.Н. Дундукова и др. (2009) установили достоверное влияние линейной при-

надлежности коров на их продуктивное долголетие. Однако на этот показатель больше влияние оказывает не линейная принадлежность, а индивидуальные особенности быков-отцов.

В исследованиях, проведенных на голштинском скоте в племенном заводе СХ ОАО «Белореченское» Иркутской области, было изучено влияние быков-производителей четырех линий голштинского скота (Вис Бек Айдиал, Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн и Силинг Трайджун Рокит) на продуктивное долголетие, пожизненный удой и эффективность использования дочерей. Был сделан вывод, что при оценке животного по продуктивному долголетию необходимо учитывать не только принадлежность к линии, но и индивидуальные особенности быков-производителей, поскольку в пределах одной линии они имеют существенные различия в передаче потомству этих важных селекционных признаков (Кузнецов А.И., 2009).

В.А. Косов (2014) в сравнительном аспекте изучал продуктивное долголетие коров 5 линии украинской красной молочной породы. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная молочная продуктивность коров с учетом их линейной принадлежности варьировали в пределах от 4,09 до 5,33 лактации и от 17350 до 24679 кг молока соответственно.

По данным О.Г. Лоретц (2014), в Свердловской области срок использования голштинизированных животных в зависимости от линейной принадлежности был от 2,26 отёла (линия Рефлекшн Соверинга) до 2,61 отёла (линия Вис Бэк Айдиала). Животные линии Посейдона (уральский чёрно-пёстрый скот) использовались 5,1 отёла. Соответственно пожизненный надой коров линии Рефлекшн Соверинга составил 12,0 тыс. кг, линии Вис Бэк Айдиала – 14,5 тыс. кг и линии Монтвик Чифтейна – 16,3 тыс. кг.

Коровы, полученные при разных вариантах кроссов линии, различаются по длительности продуктивного использования. Так, по данным В.В. Алифанова, О.А. Князевой (2008), наиболее удачными сочетаниями по продолжительности хо-

зайственного использования коров оказались варианты: Рефлекшн Соверинг х Монтвик Чифтейн – 5,48 лактации, Силинг Трайджун Рокит х Монтвик Чифтейн – 5,47 лактации; Монтвик Чифтейн х Рефлекшн Соверинг – 4,76 лактации. Менее удачные сочетания при кроссах линий Рефлекшн Соверинг х Силинг Трайджун Рокит – 2,65 лактации.

Л.Ю. Овчинникова (2007) отмечает, что из генетических факторов наибольшее влияние на продуктивное долголетие оказывает фактор наследственности отца.

Имеются определенные различия в продолжительности использования и молочной продуктивности коров, происходящих от отцов разных стран происхождения. О.В. Тулинова (2013) проводила сравнительную оценку продуктивного долголетия дочерей быков айрширской породы североамериканских и североевропейских стран происхождения и отечественной селекции. Дочери быков шведской селекции превосходили сверстниц по продолжительности использования на 47 дн. Однако они несколько уступали им по прибыльности (-0,3 %). Более коротким сроком использования характеризовались дочери канадских (-38 дн.) и отечественных (-74 дн.) производителей при снижении прибыльности на 0,5-1,2 %.

Д.С. Казаков, С.Г. Белокуров (2017) изучали влияние быков разной селекции на продуктивное долголетие коров костромской породы. Более высоким долголетием отличались коровы отечественной селекции – 5,88 лактации. Наименьшим этот показатель был у коров костромской породы с кровностью по швицкой породе американской и австрийской селекции – 4,26 лактации. Однако на срок хозяйственного использования, пожизненную продуктивность и лактационный показатель коров оказывают большее влияние индивидуальные особенности быка-отца  $\eta^2=76,9-77,9$  %, чем страна происхождения быка-производителя  $\eta^2=11,5-13,6$  %.

Дисперсионный анализ, проведенный по 13 быкам (с числом дочерей более 30), показал, что сила влияния наследственности отца на продолжительность жизни дочерей составляет 44,0 %, на их надой – 39,0 % (Кочнев Н.Н. и др., 2012).

М.А. Пилипенко (2011) проводил однофакторный дисперсионный анализ по определению силы быка-отца на продолжительность продуктивного использования и пожизненную молочную продуктивность коров-дочерей. Исследования были проведены по данным зоотехнического и племенного учета 3-х хозяйств Тюменской области. В АФ «Луговская» доля влияния отца на продолжительность хозяйственного использования и пожизненную продуктивность составила соответственно 66,89 % и 67,96 %, а в учхозе ТГСХА соответственно 31,90 % и 18,60 %.

В исследованиях Ю.А. Светова (2018) была выявлена невысокая положительная взаимосвязь продолжительности продуктивного использования с возрастом первого отела ( $r = 0,15$ ) и с продолжительностью сухостойного периода ( $r = 0,12$ ), а связь продолжительности продуктивного использования с высшим суточным удоем и сервис-периодом оказалась отрицательной ( $r = -0,16$  и  $r = -0,11$  соответственно). Для коров долгожительниц характерна высокая живая масса, скорость молокоотдачи, коэффициент молочности. По данным М.А. Коханова и др. (2009), связь удоя с живой массой составила +0,4.

По данным Э. Бороздина и М. Емкужева (2000), продолжительность использования дочерей 13 голштинских быков варьировалась в пределах от 2,40 до 3,77 лактаций, пожизненный удой – от 13122 до 20451 кг молока. Долголетие дочерей 4-х быков черно-пестрой породы находилось в пределах от 3,00 до 3,91 лактации, а пожизненная продуктивность – от 16722 до 20715 кг молока.

В связи с интенсивным использованием быков голштинской породы при разведении отечественных пород молочного скота наибольший интерес представляет изучение долголетия их потомства. Результаты исследований по этому вопросу не однозначны.

В.Г. Сарапкин, С.В. Алешкина (2007) в условиях Пензенской области у животных черно-пестрой породы разной кровности по голштинам изучали влияние ряда паратипических факторов на продуктивное долголетие коров. Выявлено, что независимо от кровности по голштинам с увеличением возраста первого отела ко-



ров до 28 месяцев, удои коров росли. У коров, отелившихся в более поздние сроки, не наблюдался рост продуктивности. Лучшие показатели продолжительности использования (4,47 лактации) имели коровы, отелившиеся в первый раз до 26 месячного возраста. Определенное влияние на продуктивное долголетие коров оказала живая масса. С её повышением до 451-480 кг при первом отеле продолжительность хозяйственного использования, пожизненный удой и продукция молочного жира увеличились. У более крупных коров эти показатели снизились. Корреляция между живой массой коров после первого отела с продолжительностью хозяйственного использования и пожизненным удоем положительная, но невысокая ( $r = 0,08-0,15$ ,  $r = 0,09-0,18$ ). С повышением удоев первотелок с 2932 кг молока до 5480 кг продуктивность за лучшую лактацию увеличилась на 1678 кг, в среднем за все лактации – на 1588 кг, продолжительность хозяйственного использования – на 1,36 лактации, пожизненный удой – на 12020 кг. По жирности достоверных различий между группами не выявлено, однако по продукции молочного жира наблюдалось характерное его увеличение аналогично удою.

В условиях современной технологии производства молока актуальным является вопрос влияния сезона рождения и первого отела коров на продолжительность их хозяйственного использования и уровень пожизненной молочной продуктивности. На сегодняшний день нет единого мнения о характере влияния сезона рождения коров на срок их хозяйственного использования. Так, по данным Ю.П. Загороднева и С. А. Ламонова (2019), в племенных заводах Тамбовской области у коров симментальской породы летне-осеннего сезона рождения продолжительность жизни достоверно повысилась по сравнению с коровами, рожденными в зимне-весенние месяцы.

Имеются различия в продуктивном долголетии коров, рожденных в разные сезоны года. По данным М.С. Косыревой и др. (2008), животные, рожденные в осенне-зимний период, были более жизнеспособными. В исследованиях А.В. Майле (2001) отмечается, что продолжительность продуктивного использо-

вания коров, рожденных зимой, летом и весной, была больше по сравнению со сверстницами осеннего сезона рождения соответственно на 96, 101 и 115 дней.

Н.Н. Климов и С.И. Коршун (2017) в 3 хозяйствах Гродненской области изучали продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы в зависимости от сезона рождения. В результате проведенных исследований авторы делают вывод, что при наличии в хозяйстве стабильной кормовой базы сезон рождения не оказывает значимого влияния на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров. Основными причинами выбытия коров, независимо от сезона их рождения, были заболевания и травмы конечностей (31,1-33,46 % от всех выбывших животных).

Влияние продуктивного долголетия коров-матерей на продолжительность использования дочерей в ОАО «Заря» Хабаровского края проверено на 160 парах «дочь-мать». Более длительным сроком эксплуатации 4,34 лактации характеризовались дочери, матери которых использовались 6,32 лактации. Самым меньшим сроком эксплуатации – 3,38 лактации – отличались дочери, матери которых использовались 3,92 лактации. Таким образом, влияние матерей на продолжительное хозяйственное использование потомства достаточно велико. Поэтому при отборе коров-дочерей в племенное ядро необходимо учитывать долголетие и пожизненную продуктивность матерей (Ковтоногов М.В., Ковтоногова Ю.А., 2012).

Заметное влияние на продуктивное долголетие коров оказала продолжительность сервис-периода. Более высокие показатели пожизненной молочной продуктивности имели коровы с продолжительностью сервис-периода до 60 дней (17245 кг молока и 649 кг молочного жира). При увеличении сервис-периода до 151 дня и более наблюдалось снижение этих показателей. На продуктивное долголетие коров оказала влияние и продолжительность сухостойного периода. Более высокие удои за жизнь (17211-18319 кг) были получены от коров с сухостойным периодом 51- 90 дней. При сокращении его до 50 дней и увеличении более чем 90 дней пожизненный удой снизился соответственно на 1999-4245 кг, а продолжи-

тельность хозяйственного использования – на 0,31 и 0,76 лактации.

О.Г. Лоретц (2014) изучал влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие коров Уральского типа черно-пестрой породы. Исследования проведены в Свердловской области по материалам 30 хозяйств. Установлено, что с увеличением кровности по голштинской породе у животных сокращаются сроки продуктивного использования. При содержании коров на крупных фермах и комплексах с ростом продуктивности стада увеличивается количество больных и травмированных животных. В этих условиях преждевременная выбраковка коров из стада из-за нарушения обмена веществ, технологии доения, гинекологических заболеваний составила 25–30 % в год. Выбраковка по продуктивности в стадах с низкой продуктивностью составила 26,6 %, в высокопродуктивных стадах - 6–12 %.

С.И. Коршун, Н.Н. Климов (2016) изучали взаимосвязь между показателями хозяйственно-полезных признаков с долголетием и пожизненной молочной продуктивностью у коров белорусской черно-пестрой породы. Установлено, что продолжительность хозяйственного использования коров отрицательно коррелировала с долей крови по голштинской породе ( $r = -0,33-0,08$ ). Корреляция долголетия с возрастом первого отела коров была также слабой отрицательной ( $r = -0,04-0,01$ ). Увеличение уровня удоев коров по первой лактации оказало отрицательное влияние на сроки их продуктивного использования ( $r = -0,31- 0,18$ ). Авторы отмечают, что наибольшее влияние из всех наследственных и ненаследственных факторов на изученные показатели оказали генетические особенности быков-производителей.

Сокращение сроков использования высокопродуктивных животных в большей степени связано с несоответствием достигнутого уровня продуктивности коров с условиями их эксплуатации. Поэтому для успешного решения этой задачи в первую очередь необходимо создавать оптимальные условия кормления и содержания коров.

Продление продуктивного долголетия коров селекционными мероприятиями

ми затруднено тем, что наследуемость этого признака низкая, и массовый отбор по этому показателю малоэффективен. Однако и здесь имеются значительные возможности решения данной проблемы.

Долголетие как селекционный признак не может стать главным при работе со стадом в целом. Его приоритет заслуживает внимания при работе с отдельными родственными группами. В этом отношении особый интерес представляет возможность отбора быков с учетом продолжительности использования дочерей. Наличие заметной изменчивости в сроках использования коров, полученных от отдельных производителей, дает возможность вести отбор среди них и интенсивно использовать быков, дающих высокопродуктивных и жизнеспособных потомков (Чеченихина О.С., 2014; Кузнецов А.И., 2009; Doormaal B.V., 2009).

Продуктивное долголетие коров при инбридинге сокращается. Так, по данным В.М. Юдина и А.И. Любимова (2014), продолжительность использования инбредных коров была несколько меньше, чем у аутбредных. Однако благодаря более высоким удоям по пожизненной продуктивности инбредные животные превосходили аутбредных на 1540 кг молока (10 %).

### **1.3. Продолжительность использования и молочная продуктивность коров при привязном и беспривязном содержании**

Важным вопросом технологии производства молока является способ содержания коров. Существуют два способа содержания коров: привязный и беспривязный. Каждый из этих способов имеет как достоинства, так и недостатки.

Привязное содержание коров наиболее полно удовлетворяет физиологические потребности животных и способствует более полной реализации наследственного потенциала продуктивного долголетия у них. Однако, при привязном содержании коров ограничиваются возможности внедрения современных высокоэффективных технологий производства молока. В этом отношении перспектив-

ным является беспривязное содержание коров. Данный способ позволяет значительно сократить затраты труда, более эффективно использовать средства механизации и автоматизации производственных процессов, способствует рационализации труда.

Результаты исследований показывают, что продуктивное долголетие коров при привязном содержании больше, чем при беспривязном (Чеченихина О.С., Лоретц О.Г., 2018; Тяпугин Е.А. и др., 2016; Косырева М.С. и др., 2007).

Лишь в отдельных публикациях говорится о преимуществе беспривязного содержания коров по сравнению с привязным (Овчаренко А.С., Харина Л.В., 2018; Любимов А.И. и др., 2017). Так, Любимов А.И. и др. (2017) отмечают, что в ведущих племенных предприятиях Удмуртской Республики при беспривязном способе содержания коров продолжительность хозяйственного использования составила 3,91 лактации, что больше чем при привязном способе содержания на 0,17 лактаций. По пожизненному удою преимущество в пользу беспривязного способа содержания составило 318,3 кг.

С.В. Дудоров и др. (2007) изучали динамику молочной продуктивности по лактациям чистопородных черно-пестрых и голштиinizированных коров при привязном и беспривязном содержании. По данным авторов в одинаковых условиях кормления и содержания помесные животные отличались более высокой молочной продуктивностью. За 305 дней первой лактации от помесных коров в среднем надоили при привязном содержании 3984 кг молока, при беспривязном – 3840 кг, что, соответственно, на 639 и 673 кг больше, чем от чистопородных животных.

По данным М.С. Косыревой и др. (2007), продолжительность хозяйственного использования чистопородных коров черно-пестрой породы и их помесей с голштинами при привязном содержании была больше по сравнению с аналогами содержащимися беспривязно на 3 лактации. Способ содержания коров оказал влияние на возраст проявления максимальной продуктивности. При привязном содержании наибольший удои был получен у чистопородных коров к 6-й лактации

(4547 кг), помесных – 4-й лактации (4685 кг). При беспривязном содержании максимальные удои были отмечены у чистопородных животных по 4-й лактации (4583 кг), у помесных – по 3-й лактации (4713 кг). Коэффициент увеличения удоев с первой по максимальную лактацию составил при привязном содержании у чистопородных животных 21,5 %, у помесных – 17,7 %, при беспривязном содержании – соответственно 18,1 и 11,3 %.

С.В. Карамаев и др. (2009) изучали продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы разной кровности по голштинской породе при привязном и беспривязном содержании. Независимо от генотипа животных коровы, содержащиеся на привязи, имели более высокие показатели долголетия и пожизненной продуктивности.

По данным М.И. Барашкина (2015), при беспривязном содержании у чистопородных коров черно-пестрой породы продолжительность хозяйственного использования сократилась на 21,7 %, голштинизированных помесных – на 26,7 %. В результате пожизненный удой у чистопородных снизился на 19,5 % и 23,1 % соответственно.

При привязном способе содержания коровы должны ежедневно пользоваться моционом. Только в этом случае можно получить желаемый рост хозяйственно-полезных признаков коров. Так по данным Л.Г. Левиной и М.С. Шайкиной (2013) возраст выбытия коров из стада при привязном содержании в сочетании с моционом (1-я группа) составил 4,76 лактации, беспривязном (2-я группа) – 4,17 лактации, привязном без моциона (3-я группа) – 3,85 лактации. За период хозяйственного использования от коров 1-й группы было получено 27546 кг молока, 2-й – 25110 кг и 3-й группы – 22230 кг молока. При этом интенсивность выбраковки коров по лактациям была следующей: при привязном содержании с моционом и пастьбой чаще выбывали коровы в возрасте 4–5 лактаций, при привязном, но без выгула, – на 3-й лактации, при беспривязном содержании – на 2-й лактации.

Е.А. Тяпугин и др. (2016) в сравнительном аспекте изучали продуктивное

долголетие коров при привязном содержании с доением в молокопровод (I группа), беспривязном с доением в доильном зале (II группа) и доение роботом (III группа). Результаты исследования показывают, что способ содержания оказывает заметное влияние на продуктивное долголетие коров. Продолжительность хозяйственного использования коров I группы составила 2,23 лактации, пожизненный удой 16426 кг молока, что в сравнении с животными II группы больше на 0,39 лактации (17,5 %) и 2787 кг (17,0 %) соответственно. С животными III группы больше на 0,14 лактации (6,3 %), но уступает на 446 кг молока (2,7 %) в пожизненном удое. Авторы отмечают, что привязное содержание способствует увеличению продуктивного долголетия коров, а, следовательно, положительно сказывается на эффекте селекции. При беспривязном содержании с доением в доильном зале основное поголовье коров было выбраковано до 3 лактации, не достигнув возраста проявления максимальной продуктивности. Предлагается в условиях ведения отрасли на промышленной основе помимо беспривязного содержания иметь стадо (отдельную ферму) для высокопродуктивных коров с привязным содержанием.

Любимов А.И. и др. (2017) изучали влияние возраста первого отела и продолжительности сервис-периода на продолжительность продуктивного использования и пожизненную продуктивность коров. Наибольшим сроком хозяйственного использования как при привязном способе содержания, так и при беспривязном имели коровы, отелившиеся в возрасте 28-29 мес. При изучении связи сервис-периода с продуктивным долголетием коров выявлено, что оптимальная величина этого показателя в связи со способом содержания коров различается. При привязном содержании наибольшим долголетием и продуктивностью отличались коровы с продолжительностью сервис периода 60-80 дней, а при беспривязном – 100-120 дней.

Важнейшим условием повышения эффективности производства молока как при привязном так и беспривязном содержания коров является строгое соблюдение

ние строгое соблюдение технологии отрасли (Д. В. Казанский, 2012 ).

#### **1.4. Репродуктивные показатели коров при привязном и беспривязном содержании**

Регулирование процессов воспроизводства в настоящее время является одним из важнейших вопросов молочного скотоводства. Воспроизводство стада и улучшение наследственных качеств методами селекции неразрывно связаны между собой. Чем ниже уровень воспроизводства стада, тем менее эффективными становятся методы селекции и, наоборот, чем выше постановка воспроизводства стада, тем более результативны методы селекции (Улимбашев А.М., 2017; Бетляев Р.О., Шульц А.В., 2013; Любимов А.И., Мартынова Е.Н., 2012).

По данным В.В. Танифа и др. (2015), продолжительность использования коров при привязном содержании составила 3,4 лактации, беспривязном 2,9 лактации а выход телят на 100 коров 85,0 и 84,6 гол. соответственно.

Л.Г. Левина, М.С. Шайкина (2013) изучали репродуктивные показатели коров при беспривязном, привязном безвыгульном и привязном выгульном содержании. Авторы отмечают, что привязное содержание коров при наличии пассивного моциона и пастьбы в летний период было наиболее благоприятным для увеличения выхода телят (101 %). Этот показатель при беспривязном содержании составил 88 %. Наименьший выход телят был при круглогодовом беспривязном содержании коров – 85 %.

По данным А.И. Шевченко (2017), в условиях беспривязного содержания коров количество фиксируемых патологий в 1,8 раз выше, чем при привязном. Выявлены также различия в структуре выявленных патологий.

Е.В. Калмит и др.(2011) изучали выход телят у первотелок в зависимости от удоя при разных способах и системах содержания. Установлено, что с увеличением удоя первотёлок за лактацию независимо от способа содержания выход телят



снижается.

Т.А. Балтухаева, О. В. Распутина (2014) в условиях Иркутской области изучали репродуктивные показатели коров при привязном и беспривязном содержании. Результаты исследования показывают, что в условиях привязного содержания количество патологий репродуктивной системы выше, чем при беспривязном, на 9 %. Количество осеменений, затраченных на одно оплодотворение при привязном и беспривязном содержании, составило соответственно 3,5 и 2,1; выход телят на 100 коров - 76 и 85; продолжительность сервис-периода – 120-112 дней, число мертворожденных – 33-21 гол.; число абортос – 33-14 гол. По данным Е.Н. Мартыновой и др. (2016), более высокие репродуктивные показатели имели коровы при беспривязном содержании. При привязном содержании коров выход телят составил 80 %, беспривязном – 86 %, кратность осеменения – 2,2 и 1,7 доз, сервис-период – 137 и 118 дней, оплодотворяемость от 1 осеменения – 35 и 51 % соответственно.

### **1.5. Причины выбытия коров**

Для продления сроков хозяйственного использования коров необходимо выяснить причины выбытия, что позволит разработать мероприятия по продлению продолжительности использования и увеличению молочной продуктивности коров. Выбраковка коров должна способствовать качественному совершенствованию стада и повышению его продуктивности. Поэтому необходимо в первую очередь из стада выбраковывать животных с низкой продуктивностью и непригодных к использованию в условиях промышленной технологии производства молока (Суровцев В.Н., Галсанова Б.С., 2012). Основными причинами выбытия коров из стада являются нарушения обмена веществ, снижения воспроизводительной способности, низкая продуктивность, заболевания вымени, конечностей и другие (Молчанова Н.В., Филипченко А.А., 2016; Кононов В.П., 2013; Мищенко В.А. и

др. 2012; Косырева М.С. и др., 2007).

Обобщая литературные сведения о причинах выбытия коров в РФ и странах Европы, Г.Г. Карликова приводит следующие данные: по старости - 2,7-15 % животных, по нарушениям воспроизводительной функции – 16-57 %, по болезням вымени – 7,2-27 %, по болезням ног – 7,7-24,6 %, по болезням пищеварительной системы – 4,5-25 %, по низкой продуктивности – 9,0-20,3 %, по яловости – 23-31,8 %, по причине несчастных случаев – 3,7-19,4 %, прочим причинам – 1,8-17 % (цит. по: Молчановой Н. В. и Филипченко А. А. (2016)).

В.В. Усенко и Л.И. Баяров (2014) в условиях Краснодарского края изучали продуктивное долголетие и причины выбраковки и выранжировки коров из основного стада. На основании полученных результатов авторы выделяют следующие основные причины, приведшие к преждевременному выбытию коров из стада:

1) последствия тяжело протекающих отелов (затрудненный отел, выпадение матки, заболевания вымени и его атрофия);

2) заболевания, вызванные нарушениями обмена веществ и условий содержания (срочный и вынужденный убой, прочие незаразные болезни, низкая продуктивность, заболевания конечностей, дыхательная недостаточность, перикардит);

3) зообрак.

В зависимости от условий кормления, содержания, технологии производства молока причины выбытия коров в разных стадах существенно различаются. Так, В.А. Петров, В.Ф. Гридин (2011) изучали причины выбытия животных в трех племенных хозяйствах Среднего Урала. В среднем по всем хозяйствам выбраковка коров по заболеванию конечностей составила – 24,9 %, вымени – 16,3 %, половых органов – 15,5 %. Выявлены заметные различия в причинах выбытия коров в разных стадах. В ЗАО «Агрофирма «Патруши» большее количество животных выбыло в связи с яловостью – 17,2 %, неудовлетворительной продуктивностью –

16,7 %, из-за заболеваний конечностей и нарушения обмена веществ, соответственно, – 15,3% и 13,6 %. Наибольший процент выбраковки животных в СПК «Птицесовхоз «Скатинский» был связан с заболеваниями вымени (27,9 %), конечностей (18,0 %), яловостью (15,0 %) и болезнями половых органов (10,3 %).

В стаде колхоза «Урал» животные выбывали в основном из-за заболеваний конечностей и половых органов – 32,4 % и 25,2 %. По причине низкой продуктивности выбыло 10 коров, или 0,3 %.

Н.В. Молчанова и А.А. Филипченко (2016) исследовали причины раннего выбытия коров в племенном стаде ФГУП «Клёново-Чегодаево» Московской области. Установлено, что большинство коров в высокопродуктивном стаде выбывают по причине болезней органов воспроизводства (10 %) и яловости (15 %). Эти животные характеризовались непродолжительным долголетием (2,3 и 2,8 лактации). Максимальным сроком хозяйственного использования и молочной продуктивностью за первую, наивысшую лактации, а также за всю жизнь отличались коровы, выбывшие по болезням вымени (3,3 лакт., 6119 кг, 7616 кг и 26530 кг молока соответственно).

С. Батанов и др. (2012) в 3 племенных хозяйствах Удмуртской Республики изучили продуктивное долголетие и причины выбытия коров разных генотипов. Во всех хозяйствах основными причинами выбытия были низкая продуктивность (17,3-27,1 %), гинекологические заболевания (11,5-30,8 %) и болезни вымени (15,1-42,3 %). Показатели причин выбытия коров в зависимости от генотипа отца варьируют в достаточно широких пределах. Так, в СПК «Первый Май» у дочерей быков производителей московской селекции основной причиной выбраковки были низкая продуктивность – 27 %, гинекологические болезни – 20 % и болезни вымени – 22 %. У коров, полученных от быков ленинградской селекции, эти показатели составили соответственно – 20,6 %, 20,6 %, 43 %. Причинами выбраковки дочерей быков удмуртской селекции были гинекологические болезни – 24 % и низкая продуктивность – 24 %.

Выявлено, что по причине заболевания конечностей выбывали коровы, обладающие более высокой продуктивностью, чем выбракованные по другим причинам. Продолжительность хозяйственного использования коров варьировала в пределах от 3,0 до 3,3 лактации.

Схожие результаты получены в исследованиях И.В. Штыревой и Н.М. Рудишиной (2016). Проведен анализ причины выбытия коров черно-пестрой породы приобского типа за 2010–2014 гг. Наибольшее число коров было выбраковано по причине гинекологических заболеваний и яловости – 29,4–44,8 %, болезней вымени – 16,6–24,1 %, болезни конечностей – 5,5–24,1 %. Вместе с тем, авторы отмечают, что за анализируемый период по причине гинекологических заболеваний и яловости количество выбывших из стада коров снизилось на 15,4 %, по болезням вымени - на 3,8 %, одновременно с этим увеличилось количество выбывших коров по болезням конечностей - на 18,9 %. В хозяйстве по причине низкой продуктивности выбраковка коров почти не проводится.

О.А. Басонов и О.Е. Павлова (2017) в условиях Нижегородской области изучали причины и возраст выбытия голштинизированных коров чёрно-пёстрой породы в зависимости от уровня молочной продуктивности. Средний удой на корову составил – 9344 кг, пожизненный удой -28264 кг молока, срок хозяйственного использования – 3,1 лактации. Основными причинами выбытия коров были: яловость (29,2 %) и гинекологические заболевания (17,2 %), болезни обмена веществ 13,3 %, маститы (13,1 %) и заболевания конечностей (10,2 %).

Д.С. Казаков, С. Г. Белокуров (2017) отмечают, что основные причины выбытия обусловлены нарушениями технологии кормления и содержания животных. По их данным 42,8-48,5 % коров выбывают из стада по причине гинекологических заболеваний и яловости. Выбраковка из-за болезней конечностей и молочной железы составляет 11,4-22,6 %, а зоотехнический брак составляет всего лишь 5,2-10,47 %.

В исследованиях Н.И. Татаркиной и А.Е. Беленькой (2017), проведенных в

условиях Тюменской области, основными причинами выбытия были болезни пищеварительной системы (27-32 %) и половых органов (26-32 %). Из общего количества выбывших коров 25,4 % животных выбыло после первой лактации, 23,4 % – после второй. Средняя пожизненная молочная продуктивность выбывших коров по первой лактации составила 7841,6 кг, массовая доля жира – 4,3 %, массовая доля белка – 3,2 %. Срок хозяйственного использования анализируемого поголовья составил 2,8 лактации.

По данным Д.А. Рыбакова и И.В. Кныш (2016), основными причинами выбраковки коров из стада являются гинекологические заболевания (трудные отелы, послеродовые осложнения и т. д.). Их доля в структуре причин выбытия составила 25-30 %. Выбраковка по болезни вымени составила 11-18 %, болезни конечностей – 12-15,6 %. Средний возраст выбывших коров составил 3,9-4,0 отела.

Причины выбытия коров из стада при разных способах содержания коров изучали И.А. Тихомиров (2016), Е.А. Тяпугин и др. (2016), О.С. Чеченихина, Ю.А. Степанова (2016), Г.М. Левина и М.А. Шайкина (2013), Х.З. Валитов и др. (2008), М.С. Косырева и др. (2007).

Ю.А. Чеченихина и Ю.А. Степанова (2016) изучали причины выбытия коров черно-пестрой породы при привязном и беспривязном содержании. Авторы отмечают, что по причине болезней ног чаще выбраковывались коровы, которые содержались без привязи. А коровы, содержащиеся на привязи, чаще выбраковывались вследствие болезней половых органов.

Ю.А. Светова, Н.Ю. Чупшева (2018) в Пензенской области изучали причины выбытия коров черно-пестрой породы. В хозяйстве применяется стойлово-пастбищная система содержания коров, способ содержания – привязный. Коровам предоставлялся моцион на выгульных площадках. При анализе причины выбытия коров установлено, что только 10 % животных были выбракованы в связи с их низкой продуктивностью. В 90 % случаев выбраковка была связана с различными заболеваниями коров. Наиболее распространенными из них были гематологиче-

ские заболевания (28,4 %), гинекологические заболевания – 19,8 %, незаразные болезни (травматический перикардит, патологические роды, тимпания и др.) – 18,2 %.

Е.Н. Мартынова и др. (2016) изучали возраст и причины выбытия при привязном и беспривязном содержании коров. Возраст выбытия при привязном содержании составил 1,9 лактации, беспривязном – 3,6 лактации. По причине болезни половых органов было выбраковано 14 и 12 %, яловости – 18 и 6 %, маститов 11 и 18 % соответственно.

В одном и том же стаде причины выбытия коров из стада варьируют в достаточно широких пределах. О.М. Шевелёва, Т.Н. Смирнова (2017) в племзаводе Учхоз «ГАУ Северного Зауралья» проанализировали причины выбытия коров в течение 2012–2016 гг. За анализируемый период выбраковка коров из-за заболеваний конечностей колебалась от 26 до 39 %, заболеваний вымени – от 16 до 24,3 %, гинекологических заболеваний – от 16,0 до 21,4 %.

Е.Н. Тюренкова и О.Р. Васильева (2014) изучали хронологию и причины выбытия коров в Ленинградской области за 2011-2013 годы. Из всех выбракованных первотелок 41-44 % выбыли в течение первых 90 дней после отела, 24-29 % – в период 91-305 дней после отела и около 30 % – после 305 дней. По причине трудных отелов, последующих болезней половых органов и, как следствие, яловости выбыли 42,8 % первотелок. Более 30 % выбывших коров разного возраста (от 30,7 % после 1 отела до 34 % после 4 отела) выбыли из-за болезней ног и обмена веществ.

Таким образом, проведенный анализ научной литературы позволяет сказать, что важным вопросом технологии производства молока является способ содержания коров. Существуют два способа содержания коров – привязный и беспривязный. Каждый из этих способов имеет как достоинства, так и недостатки.

Привязное содержание коров наиболее полно удовлетворяет физиологические потребности животных, и способствует более полной реализации наслед-

ственного потенциала продуктивности и продолжительности продуктивного и племенного использования животных. Однако при привязном содержании коров ограничиваются возможности внедрения современных высокоэффективных технологий производства молока. В этом отношении перспективным является беспривязное содержание коров. Данный способ позволяет значительно сократить затраты труда, более эффективно использовать средства механизации и автоматизации производственных процессов, способствует рационализации труда (Чистякова И.А., 2018; Барашкин М.И., 2015; Хатанов К.Ю., 2014; Карамаев С.В. и др. 2009 и др.).

В условиях интенсификации отрасли, создания новых высокопродуктивных стад животных сравнительное изучение эффективности производства молока при привязном и беспривязном содержании коров в условиях конкретного хозяйства является весьма актуальным.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проводилась в 2015-2019 гг. в стаде ЗАО «Калининское» Тверской области. Хозяйство имеет статус племзавода по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. В результате длительной целенаправленной селекционной работы, внедрения интенсивных методов выращивания ремонтного молодняка и создания оптимальных условий кормления и содержания животных в хозяйстве создано высокопродуктивное стадо молочного скота. В 2018 году удой на одну фуражную корову составил 11005 кг молока, жирностью 3,96 %. Удой на одну оцененную корову составил 10315 кг при содержании жира в молоке 3,85 %, белка 3,18 %.

Маточное поголовье сосредоточено на трех фермах: Загородное, Дмитровское и Литвинки. На первых двух фермах содержание привязное, а на последнем – беспривязное.

При выполнении работы пользовались электронной базой данных «СЕЛЭКС», годовыми отчетами хозяйства, зоотехническими отчетами о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом и др. Исследования проводили по общепринятым зоотехническим методам. Выборку составили из 1307 коров, выбывших из стада в период 2015-2018 годов. Выбракovaných животных дифференцировали по способу содержания на две группы (1-я группа – 669 головы, привязное содержание; 2-я группа – 638 голов, беспривязное содержание). Схема исследования приведена на рисунке 1.

Рационы кормления животных одинаковые, составляются по нормам ВИЖа. Затраты кормов по хозяйству на условную голову за последние годы составляют в среднем 81 ц корм. ед. Селекционная работа со стадом ведется по единому плану племенной работы. При привязном способе содержания доение коров проводят в стойлах в молокопровод, при беспривязном – в доильном зале на установке типа «параллель» (рис. 2; 3).



### Схема исследования



**Рисунок 1** – Схема проведения исследований

Для характеристики лактационной деятельности коров при привязном и беспривязном содержании в сравнительном аспекте исследованы следующие по-

казатели: молочная продуктивность коров (удой за лактацию, массовая доля жира и белка в молоке, продукция молочного жира и белка). Изучали раздой коров по лактациям и по месяцам лактации. Определяли коэффициент устойчивости лактации и лактационную кривую по месяцам 1-й лактации.

Продуктивное долголетие коров оценивали по продолжительности жизни, использования, продуктивности за период хозяйственного использования, на один день жизни, продуктивного использования и лактации.

Воспроизводительные качества коров оценивали по живой массе и возрасту при первом плодотворном осеменении и отеле коров; продолжительности сервис-, сухостойного и межотельного периодов, выходу телят на 100 коров, индексу плодовитости и коэффициенту воспроизводительной способности. Проанализировали причины выбытия коров. Данные брали из базы данных «СЕЛЭКС».

Для изучения влияния наследственных факторов на продуктивное долголетие коров были сформированы группы коров основных линий, разводимых в хозяйстве: Вис Бэк Айдиал, Монтвик Чифтейн, Рефлекшн Соверинг, Силинг Трайджун Рокит. Было изучено влияние индивидуальных особенностей быка-отца на продуктивное долголетие дочерей при привязном и беспривязном содержании. Проведен корреляционный анализ.

Экономическую оценку эффективности производства молока проводили по данным годовых отчетов хозяйства.

Полученные результаты исследований обрабатывали методом вариационной статистики в программе Microsoft Excel. Достоверность показателей оценивали по Студенту.

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1. Краткая характеристика технологии производства молока в ЗАО «Калининское» при привязном и беспривязном содержании коров**

ЗАО ПЗ «Калининское» расположено в Калининском районе Тверской области (рис. 2-3). На 01.01.2019 г. общее поголовье крупного рогатого скота составило 2577 голов, в том числе 1100 коров. Средний удой на 1 фуражную корову составил 11005 кг молока жирностью 3,96 %.

Стадо хозяйства сформировывалось за счет использования маточного поголовья отечественной черно-пестрой породы. Для совершенствования продуктивных и племенных качеств скота в 70-х годах прошлого века использовали быков голландской породы, а с 80-х годов активно используются быки голштинской породы. Современное стадо представлено высококровными животными по голштинской породе.

В племенном заводе применяется исключительно искусственное осеменение коров и телок. Поставщиками спермопродукции являются ОАО «Московское» по племенной работе и «Альта Дженетикс Раша». Племенной и зоотехнический учет животных осуществляется с использованием программы «СЕЛЭКС – Молочный скот» и программу управления стадом Allpro.

Кормовая база хозяйства представлена, как кормами собственного заготовления, так и закупочным кормовым материалом. К кормам собственного производства относятся силос, изготавливаемый из кукурузы молочной спелости, зерно-сенаж, а так же сено однолетних и многолетних культур. Для заготовки сочных кормов используются силосные и сенажные траншеи.

В таблице 1 приведена структура годового рациона коров за 2018 год, всего на год коровам требуется 128991 ц к. ед., из которых 78782 ц приходится на зимний период. Основную часть корма образуют зелёный корм, сенаж и комбикорм.

## Структура годового рациона коров в 2018 году

Наименование корма	Период				Всего за год	
	летний		зимний		Ц к. ед.	%
	Ц к. ед.	%	Ц к. ед.	%		
Сено	347	0,6	6588	8,3	6935	5,4
Сенаж	5732	11	24435	31	30167	23
Силос	832	1,6	4716	6	5548	4,3
Зелёный корм	33288	66	0	0	33288	25
Комбикорм	8239	16	29211	37	37450	29
Пивная дробина свежая	989	1,9	4836	6,1	5825	4,5
Кукуруза экстру- дированная	782	1,5	8996	11	9778	7,5
Итого	50159	100 (39)	78782	100 (61)	128991	100



Рисунок 2 - Привязное содержание коров



Рисунок 3 - Беспривязное содержание коров

### **3.2. Продуктивное долголетие коров при привязном и беспривязном содержании**

К числу важнейших селекционных признаков в молочном скотоводстве относится продолжительность продуктивного и племенного использования коров. Потенциал долголетия коров составляет 12-13 лактаций. Однако в настоящее время в условиях интенсификации отрасли этот потенциал реализуется в пределах 25–30 %. В большинстве молочных комплексов и ферм продолжительность использования коров находится в пределах 2,5–3 лактации. На продуктивное долголетие коров оказывает влияние комплекс технологических и наследственных факторов.

Из паратипических факторов следует выделить способ содержания коров. В настоящее время в большинстве хозяйств на молочно-товарных фермах применяется привязное содержание. Однако в последние годы все большее распространение получает беспривязное содержание коров.

К преимуществам этого способа относятся возможности максимальной механизации и автоматизации производственного процесса, сокращение обслуживающего персонала, повышение производительности труда и др. Однако по ряду показателей беспривязное содержание коров уступает привязному. Так, при привязном содержании коров достаточно легко обеспечивается индивидуальный подход к животным, а при беспривязном содержании делать это очень сложно и на практике отсутствует. Ряд показателей изучены недостаточно или результаты исследований не согласуются. В связи с этим комплексное исследование продуктивного долголетия коров в условиях конкретного хозяйства при разных способах содержания и доения коров является актуальным.

При оценке продуктивного долголетия коров интерес представляет динамика выбытия коров с возрастом. По нашим данным сохранность коров 1-ой группы по всем лактациям была выше, чем у животных 2-ой группы (табл. 2).

## Динамика выбытия коров по лактациям

Лактация	Группы			
	1. Привязное содержание		2. Беспривязное содержание	
	Голов	%	голов	%
1	576	100	476	100
2	493	85,6	340	71,4
3	372	64,6	260	54,6
4	224	38,9	156	32,8
5	126	21,9	88	18,5
6	74	12,8	44	9,2
7	34	5,9	19	4,0
8	14	2,4	6	1,3
9	2	0,3	-	-
10	1	0,2	-	-

В 1-ой группе после завершения 3-ей лактации в стаде сохранилось 64,6 % коров от числа первотелок. Этот показатель во 2-ой группе коров был значительно ниже и составил 54,6 %. При дальнейшей эксплуатации коров преимущество животных 1-ой группы сохранилось. Сохранность коров в 1-ой группе по итогам 5-ой лактации составила 21,9 %, 7-ой – 5,9 %; эти показатели для коров 2-ой группы составили 18,9 % и 2,5 % соответственно. Следует отметить, что коров, использовавшихся девять и более лактаций во 2-ой группе вовсе нет.

### *3.2.1. Характер лактационной деятельности коров при привязном и беспривязном содержании*

#### **а) Влияние способа содержания и сезона года на молочную продуктивность и лактационную деятельность коров**

На молочную продуктивность и характер лактационной деятельности коров влияют ряд наследственных и технологических факторов. В ходе лактации продуктивность коров претерпевает заметные изменения. Удои до 3-го месяца лактации обычно повышаются, а затем постепенно падают (Сивкин Н., Стреко-



зов Н., 2013; Катмаков П.С. и др., 2004; Айсанов З.М. и др., 2016).

Для характеристики хода лактации пользуются следующими показателями: лактационная кривая за 10 месяцев лактации, коэффициенты постоянства и устойчивости лактации, высший суточный удой и другие. Показатели лактационной деятельности коров с определенной точностью характеризуют адаптационные способности и конституциональные особенности животных и могут быть использованы в селекционной работе в молочном скотоводстве (Митюков А.С. и др., 2016; Сермягин А.А., В.И. Сельцов, 2015).

Из паратипических факторов, влияющих на молочную продуктивность и характер лактационной деятельности коров, важное место занимают условия кормления и содержания коров, сезон отела и другие (Любимов А.И. и др., 2007). Изучение влияния конкретных факторов на динамику лактационной деятельности коров представляет научный и практический интерес.

Главным показателем, характеризующим лактационную деятельность коров, является динамика удоя по месяцам лактации. Как правило, удой коров увеличивается до 2-3 месяца лактации, после чего стабилизируется и с 6 месяца начинает снижаться (Темирдашева К.А., Гукежев В.М., 2016).

Динамика среднемесячного удоя коров изучаемых групп приведена в таблице 3.

Из данных таблицы следует, что как при привязном, так и беспривязном содержании более высокую продуктивность имели коровы, отелившиеся в зимний период года. Максимальные удои отмечены на 3-й месяце лактации. Более высокие показатели имели коровы, содержащиеся на привязи (2-й группа) – 1050 кг, что больше по сравнению с животными 4-й группы на 57 кг (5,7 %). От коров, отелившихся в летние месяцы, более высокая продуктивность была получена на 2-м месяце лактации. Удой коров 1-й группы составил 889 кг, 2-й - 866 кг.

Таблица 3

Динамика среднемесячного удоя коров-первотелок  
за первые 305 дней лактации

Месяц лактации	Привязное содержание		Беспривязное содержание	
	1 группа летние отелы	2 группа зимние отелы	3 группа летние отелы	4 группа зимние отелы
	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
1	838 ± 30	1013 ± 42,6	826 ± 24,4	918 ± 31,7
2	889 ± 28,8	1023 ± 32,1*	866 ± 27,0	922 ± 30,4*
3	867 ± 24,4	1050 ± 32,5	800 ± 21,3	993 ± 37,6
4	814 ± 24,9	1002 ± 22,2	755 ± 23,5	962 ± 33,5
5	799 ± 21,7	957 ± 24,1	745 ± 22,1	930 ± 25,2
6	782 ± 22,7	899 ± 21,0	709 ± 22,1	855 ± 25,6
7	757 ± 29,2	816 ± 30,6	666 ± 25,4	834 ± 23,6
8	725 ± 23,2	739 ± 32,9	677 ± 25,6	738 ± 32,4
9	683 ± 25,7	641 ± 33,2**	607 ± 39,4	489 ± 47,2**
10	598 ± 46,1	539 ± 42,0*	491 ± 54,6	395 ± 50,4*

Примечание: \*\* – достоверно при  $P > 0,01$ ; \* – достоверно при  $P > 0,05$

В целом динамика удоев по месяцам лактации у коров изучаемых групп схожа. Более высокие показатели продуктивности имеют коровы, содержащиеся на привязи. Заметное влияние на молочную продуктивность коров оказал сезон отела. Лучше раздаивались и имели более высокие показатели коровы, отелившиеся в зимние месяцы.

Для характеристики лактационной кривой нами была определена динамика удоя по месяцам лактации в процентах от удоя за 305 дней лактации (табл. 4).

Из данных таблицы следует, что животные всех изучаемых групп характеризуются высокой устойчивой лактационной деятельностью. Удой за 1-ые 3 месяца в процентах от удоя за 305 дней лактации по группам колеблется в пределах от 33,7 % до 35,9 %. Более высокие показатели у коров, отелившихся в зимний сезон года. Способ содержания не оказал влияния на этот показатель.

Таблица 4

Удой по месяцам лактации в % от удоя за 305 лактации

Месяц лактации	Привязное содержание		Беспривязное содержание	
	летние отелы n = 31	зимние отелы n = 32	летние отелы n = 30	зимние отелы n = 29
1	10,9 ± 0,25	11,7 ± 0,3	10,4 ± 0,39	11,7 ± 0,41
2	11,8 ± 0,45	11,8 ± 0,24	12,2 ± 0,27	11,7 ± 0,30
3	11,3 ± 0,16	12,2 ± 0,27	11,5 ± 0,28	12,5 ± 0,32
4	10,6 ± 0,21	11,7 ± 0,27	11,1 ± 0,29	12,1 ± 0,25
5	10,4 ± 0,16	11,1 ± 0,09	10,4 ± 0,36	11,8 ± 0,23
6	10,2 ± 0,18	10,5 ± 0,24	9,8 ± 0,43	10,8 ± 0,23
7	9,8 ± 0,29	9,5 ± 0,21	9,9 ± 0,42	10,5 ± 0,18
8	9,4 ± 0,19	8,5 ± 0,17	10,1 ± 0,47	9,3 ± 0,35
9	8,7 ± 0,26	7,4 ± 0,40	9,6 ± 0,50	6,0 ± 0,53
10	7,1 ± 0,58	5,4 ± 0,63	7,1 ± 0,86	3,5 ± 0,61
Удой за 1-е 3 месяца лактации кг	2595 ± 78	3102 ± 36**	2566 ± 34	2833 ± 83**
Удой за 1-е 3 месяца в % от удоя за стандартную лактацию	33,7 ± 0,48	35,8 ± 0,78	34,4 ± 0,75	35,9 ± 0,78
Удой за стандартную лактацию	7714 ± 207	8717 ± 330**	7682 ± 185	7930 ± 205**

Примечание: \*\* – достоверно при  $P > 0,01$ 

Характер лактационной деятельности коров наиболее четко и наглядно можно изображать на лактационной кривой за 10 месяцев лактации. Для коров изучаемых групп характерна высокая устойчивая лактационная кривая (рис. 4).

У коров, содержащихся беспривязно, как при зимних, так и летних отелах пик удоев был отмечен на 3-м месяце лактации. У коров, содержащихся на привязи, максимальный удой был получен при зимних отелах на 3-м месяце лактации, при летних отелах – на 2-м.

Лактационная кривая коров зимнего сезона отела высокая и выровненная, летнего – выровненная но не достаточно высокая. После достижения пика на 2-3-ем месяце у них наблюдается снижение удоев на 4-м месяце лактации. С 4-го по

8-й месяц лактации не наблюдается заметного снижения удоев. К концу лактации уровень удоя коров разных групп несколько выровнялся.

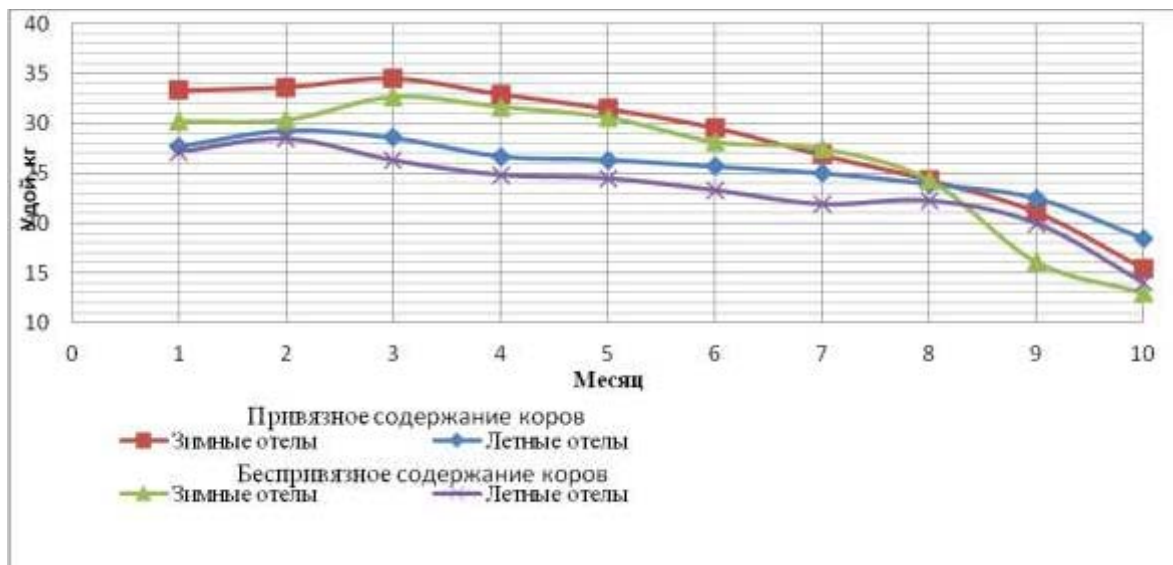


Рисунок 4 – Лактационные кривые коров

Основные характеристики лактационной деятельности коров приведены на рисунке 5.

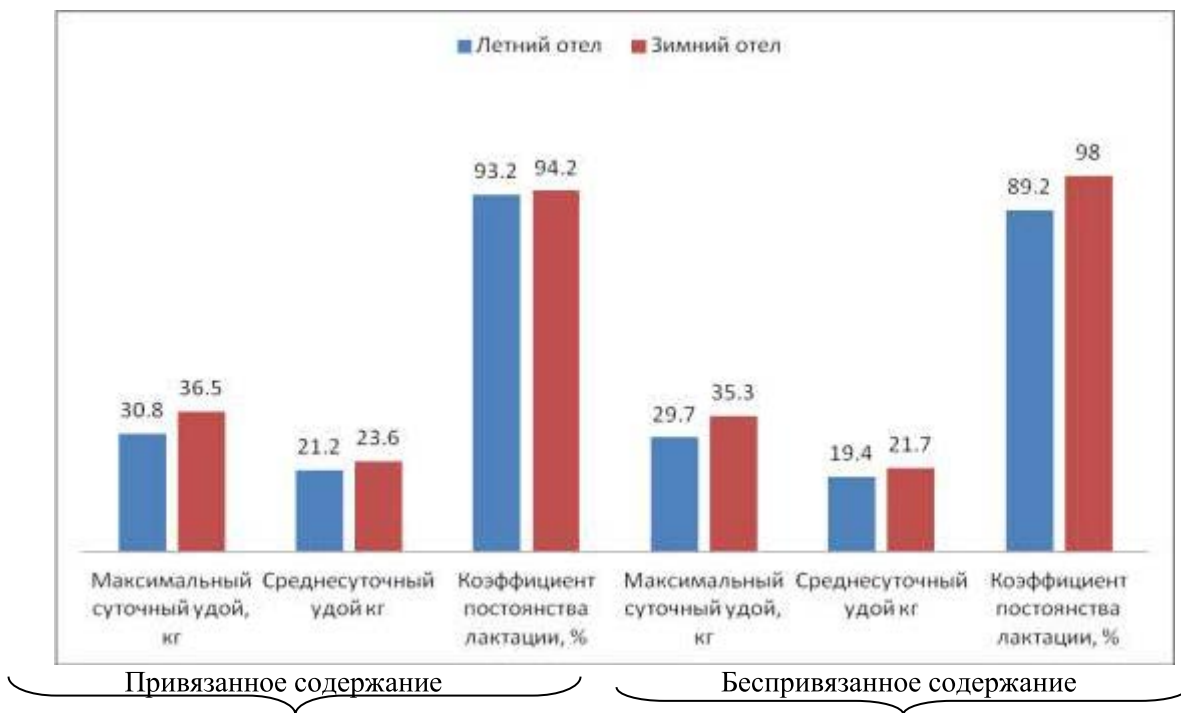


Рисунок 5 – Показатели лактационных кривых коров

Показатели максимального суточного удоя по группам составили: 1-я группа – 30,8 кг, 2-я – 36,5, 3-я – 29,7, 4-я – 35,3; среднесуточного удоя за 305 дней лактации: 1-я группа – 21,2, 2-я – 23,6, 3-я группа – 19,4, 4-я – 21,7. Коэффициент постоянства лактации: 1-я группа – 93,2 %, 2-я – 94,2 %, 3-я – 89,2 %, 4-я – 98 %. Независимо от способа содержания более высокие показатели молочной продуктивности и устойчивости лактационной деятельности имели коровы, отелившиеся в зимний период года.

Таким образом, в результате исследований установлено, что привязное содержание коров в большей степени соответствует физиологическим потребностям животных и способствует реализации продуктивного потенциала по удою в большей степени. Определенное влияние на молочную продуктивность и лактационную деятельность оказывает сезон отела коров.

#### **б) Динамика молочной продуктивности коров по лактациям**

На динамику молочной продуктивности коров с возрастом оказывают влияние как генотип, так и условия кормления, содержания и эксплуатации коров. Как правило, удои до 5-6 лактации возрастают, а затем постепенно снижаются.

В наших исследованиях эта закономерность в целом подтверждается (табл. 5). При привязном содержании удои увеличились до 6-й лактации и держались на достаточно высоком уровне по 7–8 лактациям, затем снижались. Удои коров этой группы увеличились по сравнению с 1-й лактацией: за 2-ю лактацию на 12,6 %, 3-ю – на 19,2 %, 4-ю – на 21,6 %, 5-ю – на 22,3 %, 6-ю – на 25,8 %, 7-ю – на 21,3 %, 8-ю – на 21,9 %, 9-ю – на 13,3 %. Эти показатели для коров 2-й группы (беспривязное содержание) составили соответственно 6,9; 11,7; 15,2; 15,6; 18,6; 21,1 и 9,4 %.

Следует отметить, что по 9-й лактации в 1-й группе коров сохранилась только одна голова, от нее за 305 дней лактации было получено 5683 кг молока, что составляет 75,3 % от продуктивности за 1-ю лактацию. Во 2-й группе про-

должительность использования коров находится в пределах 8 лактации.

Из данных таблицы 5 видно, что интенсивность раздоя коров с возрастом при привязном содержании несколько выше, чем при беспривязном содержании. В 1-ой группе наивысшие удои были получены по 6-й лактации – 9508 кг молока, во 2-й – по 8-й лактации – 9544 кг. Удой коров 1-й группы за 1–6 лактации достоверно был больше, чем у животных 2-й группы ( $P > 0,01$ ).

Динамика продукции молочного жира, белка и суммарного показателя «жир + белок» с возрастом коров аналогичная изменениям удоя (табл. 6)

Таблица 5

## Возрастная динамика молочной продуктивности коров

Возраст лактация	Способ содержания коров							
	1. Привязное				2. Беспривязное			
	п	надой, кг	жир, %	белок, %	п	надой, кг	жир %	белок, %
1	576	7558 ± 52***	3,82 ± 0,08	3,16 ± 0,01	476	7379 ± 51***	3,73 ± 0,01	3,16 ± 0,01
2	493	8512 ± 64***	3,82 ± 0,01	3,18 ± 0,01	340	7883 ± 74***	3,75 ± 0,01	3,17 ± 0,01
3	372	9011 ± 75***	3,83 ± 0,01	3,18 ± 0,01	260	8238 ± 88***	3,77 ± 0,01	3,17 ± 0,01
4	224	9193 ± 100***	3,82 ± 0,01	3,18 ± 0,01	156	8495 ± 121***	3,80 ± 0,01	3,17 ± 0,01
5	126	9245 ± 124***	3,81 ± 0,02	3,18 ± 0,01	88	8526 ± 147***	3,82 ± 0,02	3,17 ± 0,01
6	74	9508 ± 169***	3,77 ± 0,02	3,19 ± 0,01	44	8751 ± 209***	3,85 ± 0,02	3,17 ± 0,01
7	34	9168 ± 265	3,78 ± 0,02	3,16 ± 0,01	19	8934 ± 402	3,82 ± 0,03	3,19 ± 0,01
8	14	9213 ± 332	3,79 ± 0,03	3,22 ± 0,02	6	9544 ± 525	3,70 ± 0,01	3,17 ± 0,03
9	2	8563 ± 396	3,88 ± 0,13	3,22 ± 0,03	-	-	-	-
10	1	5683	3,88	3,29	-	-	-	-

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$

Таблица 6

## Возрастная динамика продукции молочного жира и белка, кг

Возраст, лактация	Способ содержания коров							
	привязное				беспривязное			
	n	жир	белок	Жир + белок	n	жир	белок	Жир + белок
1	570	288,3 ± 2,0 <sup>***</sup>	239,2 ± 1,7 <sup>**</sup>	527,6 ± 3,7 <sup>***</sup>	476	274,6 ± 1,9 <sup>***</sup>	233,1 ± 1,6 <sup>***</sup>	507,7 ± 3,5 <sup>***</sup>
2	487	324,5 ± 2,4 <sup>***</sup>	270,6 ± 2,1 <sup>***</sup>	595,1 ± 4,5 <sup>***</sup>	340	294,5 ± 2,8 <sup>***</sup>	249,1 ± 2,3 <sup>***</sup>	543,6 ± 5,1 <sup>***</sup>
3	361	344,3 ± 2,8 <sup>***</sup>	286,3 ± 2,4 <sup>***</sup>	630,6 ± 5,2 <sup>***</sup>	260	310 ± 3,4 <sup>***</sup>	260,9 ± 2,8 <sup>***</sup>	571,6 ± 6,2 <sup>***</sup>
4	216	351,0 ± 3,8 <sup>***</sup>	292,1 ± 3,38 <sup>***</sup>	643 ± 6,9 <sup>***</sup>	156	322,3 ± 4,5 <sup>***</sup>	269,4 ± 3,8 <sup>***</sup>	591,7 ± 8,2 <sup>***</sup>
5	124	351,9 ± 4,5 <sup>***</sup>	294,1 ± 4 <sup>***</sup>	646 ± 8,4 <sup>***</sup>	88	326,6 ± 5,6 <sup>***</sup>	271,1 ± 4,7 <sup>***</sup>	597,8 ± 10,2 <sup>***</sup>
6	71	356 ± 6,38	301 ± 5,4 <sup>**</sup>	657 ± 11,6 <sup>*</sup>	44	337,4 ± 8,6	277,3 ± 6,4 <sup>**</sup>	614,7 ± 14,9 <sup>*</sup>
7	30	345,3 ± 10,3	288,5 ± 8,4	633,9 ± 18,6	19	346,3 ± 14,2	289,4 ± 12,6	635,7 ± 26,7
8	12	345,4 ± 15,1	294 ± 13,1	639,4 ± 28,1	6	352,2 ± 17,3	302,1 ± 15,2	654,3 ± 32,4
9	2	331,3 ± 4,6	275,8 ± 15,3	607,2 ± 20,0	-	-	-	-

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$ ; \*\* – достоверно при  $P > 0,01$ ; \* – достоверно при  $P > 0,05$



### 3.2.2. Продолжительность жизни, племенного и продуктивного использования коров

Одним из наиболее важных вопросов зоотехнической науки в области молочного скотоводства является разработка мероприятий по продлению сроков племенного и продуктивного использования высокопродуктивных коров. Продолжительность использования высокопродуктивных коров оказывает заметное влияние как на хозяйственные показатели, так и на результативность селекционно-племенной работы со стадом, и во многом определяет эффективность ведения отрасли. Биологические возможности долголетия коров достаточно высокие – 10-12 лактаций и более. На практике этот потенциал реализуется крайне неудовлетворительно. Во многих хозяйствах сроки использования коров составляют 2,5-3 лактации. Животные выбывают из стада в возрасте, когда от них должны были получать максимальную продуктивность (Батанов С.Д. и др., 2011; Некрасов Д.К. и др. 2010).

На долголетие коров влияет комплекс факторов. Результаты исследований влияния способа содержания на продолжительность использования коров приведены в таблице 7.

Таблица 7

Продолжительность жизни и хозяйственного использования коров

Показатель	Способ содержания			
	1. привязное		2. беспривязное	
	$\bar{x} \pm m$	$\sigma$	$\bar{x} \pm m$	$\sigma$
Продолжительность жизни, дн.	2160 ± 35***	896	1824*** ± 33	822
Продолжительность использования:				
Дней	1336 ± 33***	855	1020 ± 31***	790
Отелы	3,69 ± 0,08***	1,97	3,10 ± 0,07***	1,84
Лактации	3,33 ± 0,07***	1,8	2,9 ± 0,08***	1,70

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$

Из приведенных данных видно, что по продолжительности жизни и хозяйственного использования имеют преимущество коровы, содержащиеся на

привязи. Разница по продолжительности жизни составляет 336 дней (18,4 %), по продолжительности использования - 316 дней (31 %). Разница по числу отелов составляет 0,59 (19 %), лактации – 0,39 (13,3 %). Более высокие показатели были у животных, содержащихся на привязи. Во всех случаях разница достоверна  $P > 0,001$

### ***3.2.3. Показатели пожизненной продуктивности коров***

Продуктивное долголетие коров наиболее полно характеризуют показатели продуктивности за период хозяйственного использования, за среднюю лактацию и за максимальную лактацию.

Результаты наших исследований показывают, что при привязном содержании в наибольшей степени реализуется генетический потенциал продуктивного долголетия коров (табл. 8). По пожизненному удою коровы 1-й группы превосходят животных 2-й группы на 6728 кг или на 27,9 %. Разница по продукции молочного жира составляет 257,4 кг (28,1 %), белка - 209,2 кг (27,1 %). Суммарный показатель жир + белок у коров 1-й группы равняется 2156 кг, что больше аналогичного показателя для 2-й группы на 466,1 кг (27,6 %). Во всех случаях разница достоверна ( $P > 0,001$ ).

За среднюю лактацию от коров 1-й группы было получено 8689 кг молока жирностью 3,81 %, белковостью 3,20 %. Эти показатели у коров 2-й группы составили соответственно 7851 кг, 3,73 % и 3,14 %.

За наивысшую лактацию от коров 1-й группы было получено 9408 кг молока жирностью 3,82 %, белковостью 3,19 %. Эти показатели у коров 2-й группы составили 8640 кг, 3,81% и 3,19 % соответственно. Возраст проявления максимальной продуктивности при привязном содержании коров равняется 2,81 лактациям, беспривязном – 2,5 лактациям.

## Показатели пожизненной продуктивности коров

Показатель	Способ содержания	
	1. привязное n = 668	2. беспривязное n = 638
	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
Пожизненная продуктивность, кг:		
удой	30882 ± 717***	24154 ± 736***
продукция молочного жира	1174,9 ± 26,8***	917,5 ± 28,0***
продукция молочного белка	981,6 ± 22,1***	772,4 ± 23,5***
Жир + белок	2156 ± 48,8***	1689,9 ± 51,5***
Продуктивность за среднюю лактацию:		
удой, кг.	8689 ± 71***	7851 ± 53***
жир, %	3,81 ± 0,01***	3,73 ± 0,01***
Белок, %	3,20 ± 0,01***	3,14 ± 0,01***
продукция молочного жира, кг	330,9 ± 2,5***	293,6 ± 2,2***
продукция молочного белка, кг	277,5 ± 2,4***	247,6 ± 1,9***
жир + белок, кг	608,4 ± 5,3***	587,1 ± 4,5***
Продуктивность за максимальную лактацию:		
удой, кг	9408 ± 63***	8640 ± 61***
жир, %	3,82 ± 0,01	3,81 ± 0,01
Белок, %	3,19 ± 0,003	3,19 ± 0,003
продукция молочного жира, кг	359,4 ± 2,3***	328 ± 2,6***
продукция молочного белка, кг	300,9 ± 2,0***	274 ± 2,1***
жир + белок, кг	660,3 ± 4,3***	602 ± 4,6***
Возраст проявления максимальной продуктивности, лактация	2,81 ± 0,07**	2,50 ± 0,07**

Примечание: \*\*\*– достоверно при  $P > 0,001$ ; : \*\*– достоверно при  $P > 0,01$

Ранжирование коров по величине пожизненного удоя показало, что высокопродуктивных животных в 1-ой группе значительно больше, чем во 2-ой (табл. 9).

## Ранжирование коров по пожизненному удою

Уровень продуктивности, кг	Способ содержания					
	привязное			беспривязное		
	n	возраст выбытия, лактаций	пожизненный удой, кг	n	возраст выбытия, лактаций	пожизненный удой, кг
До 10000	68	1,20 ± 0,01	6042 ± 373	141	1,10 ± 0,03	6231 ± 255
10001 - 20000	101	1,91 ± 0,04	15794 ± 285	141	1,67 ± 0,06	13954 ± 315
20001 - 30000	134	2,78 ± 0,01	24822 ± 248	118	2,95 ± 0,06	24795 ± 258
30001 - 40000	135	3,65 ± 0,1	35114 ± 257	64	4,48 ± 0,08	35406 ± 354
40000 - 50000	68	4,40 ± 0,1	44471 ± 332	44	5,09 ± 0,13	44798 ± 421
50001 и более	86	6,27 ± 0,1	61324 ± 959	40	6,15 ± 0,18	61056 ± 1462

Как видно из представленных данных, коров с пожизненным удоем более 30 тонн молока в 1-ой группе 289 голов, что составляет 48,8 % от всего поголовья животных данной группы, во 2-ой соответственно 148 голов или 27 %. В 1-ой группе 11,5 % коров имели пожизненный удой 40-50 тыс. кг молока, во 2-ой группе таковых 8 %. Животных с продуктивностью более 50 тыс. кг молока в 1-ой группе - 86 голов (14,5 % от всего поголовья), во 2-ой - 40 голов или 7,3 %, рассчитанных от числа особей в данной группе.

Об эффективности использования коров в молочном скотоводстве можно говорить по показателям молочной продуктивности в расчете на один день жизни, использования и лактации. С ростом продолжительности жизни и хозяйственного использования коров эти показатели, как правило, увеличиваются.

Более высокие показатели продуктивности в расчете на один день жизни, использования и лактации имели коровы 1-й группы (табл. 10).

Таблица 10

Показатели продуктивности коров на 1 день жизни, использования, лактации

Показатель	Способ содержания	
	Привязное n = 668	Беспривязное n = 638
	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
Показатели продуктивности на 1 день жизни:		
удой, кг	12,4 ± 0,17***	10,6 ± 0,20***
продукция молочного жира, кг	0,46 ± 0,01***	0,40 ± 0,01***
продукция молочного белка, кг	0,38 ± 0,01*	0,34 ± 0,01*
жир + белок, кг	0,84 ± 0,01***	0,74 ± 0,01***
Показатели продуктивности на 1 день использования:		
удой, кг	21,10 ± 0,19***	19,9 ± 0,2***
продукция молочного жира, кг	0,77 ± 0,01**	0,73 ± 0,01**
продукция молочного белка, кг	0,64 ± 0,01*	0,61 ± 0,01*
жир + белок, кг	1,41 ± 0,02*	1,34 ± 0,02*
Показатели продуктивности на 1 день лактации:		
удой, кг	25,5 ± 0,26*	24,4 ± 0,48*
продукция молочного жира, кг	0,93 ± 0,01	0,91 ± 0,02
продукция молочного белка, кг	0,78 ± 0,01	0,77 ± 0,02
жир + белок, кг	1,71 ± 0,02	1,67 ± 0,03

Примечание: \*\*\*– достоверно при  $P > 0,001$ ; \*\*– достоверно при  $P > 0,01$ ; \*– достоверно при  $P > 0,05$

По величине удоя в расчете на один день жизни разница составила 1,8 кг (17 %), продукции молочного жира – 0,06 кг (15 %), белка – 0,04 кг (11,8 %). Разница по суммарному показателю жир + белок составляет 0,1 кг (13,5 %). Эти показатели в расчете на один день хозяйственного использования коров составили соответственно 1,2 кг (6 %); 0,04 кг (5,5 %); 0,03 кг (4,9 %) и 0,07 кг (5,2 %).

Выявлено незначительное преимущество в показателях молочной продуктивности коров 1-й группы в расчете на один день лактации. Разница по удою составила 1,1 кг (4,5 %), продукции жира 0,02 кг (2,2 %), белка 0,01 кг (1,3 %).

### 3.2.4. Корреляция продуктивного долголетия коров с другими хозяйственными признаками (r)

В селекционной работе в животноводстве для определения косвенного эффекта селекции по сопряженным признакам пользуются коэффициентами корреляции. В молочном скотоводстве в этих целях определяют коэффициенты корреляции между основными показателями молочной продуктивности (удой, % жира, % белка) и их связь с другими хозяйственными признаками. При изучении продуктивного долголетия коров важное значение имеет знание характера и степени связи между пожизненной продуктивностью, продолжительностью жизни и использования коров с одной стороны и продуктивностью коров за первую и наилучшую лактацию с другой стороны. Результаты наших исследований приведены в таблице 11.

Таблица 11

Корреляция пожизненной продуктивности коров с другими хозяйственными признаками (r)

Показатели	Пожизненный удой	
	1. Привязное содержание n = 563	2. Беспривязное содержание n = 469
Продолжительность жизни, дн	0,92 ± 0,01	0,92 ± 0,01
Продолжительность использования, дн.	0,92 ± 0,01	0,93 ± 0,01
Продолжительность использования, отелы	0,86 ± 0,01	0,87 ± 0,01
Продолжительность использования, лактации	0,89 ± 0,01	0,89 ± 0,01
Первая лактация: удой, кг	-0,12 ± 0,04	0,10 ± 0,05
жир, %	-0,02 ± 0,04	-0,32 ± 0,04
Белок, %	-0,48 ± 0,03	-0,38 ± 0,04
жир, кг	-0,12 ± 0,04	0,04 ± 0,05
белок, кг	-0,19 ± 0,04	0,06 ± 0,05
жир + белок, кг	-0,16 ± 0,04	0,05 ± 0,05
Максимальная лактация: удой, кг	0,55 ± 0,03	0,49 ± 0,04
жир, %	0,11 ± 0,04	0,27 ± 0,04
белок, %	-0,15 ± 0,04	-0,09 ± 0,05
жир, кг	0,60 ± 0,03	0,52 ± 0,03
белок, кг	0,53 ± 0,03	0,48 ± 0,04
жир + белок, кг	0,57 ± 0,03	0,50 ± 0,04
№ максимальной лактации	0,79 ± 0,02	0,88 ± 0,01

Из данных таблицы видно, что способ содержания не оказал заметного влияния на характер и уровень связи пожизненной продуктивности с другими хозяйственными признаками коров. Как при привязном, так и беспривязном содержании коров высокая положительная связь установлена между пожизненным удоем и продолжительностью жизни, хозяйственного использования ( $r > 0,9$ ), номером максимальной лактации коров ( $r = 0,79 - 0,88$ ). Более высокие показатели у коров 2-й группы. Достаточно высокая положительная корреляция выявлена также между пожизненным удоем и удоем за максимальную лактацию ( $r = 0,4 - 0,55$ ). Связь между пожизненным удоем и удоем за первую лактацию низкая ( $r = -0,12 - +0,10$ ).

### ***3.2.5. Продуктивное долголетие коров в зависимости от линейной принадлежности и способа содержания коров***

В селекционной работе в молочном скотоводстве особое значение придается линиям и быкам-производителям. Линейная принадлежность коров оказывает заметное влияние на продолжительность хозяйственного использования и молочную продуктивность (Костомахин Н.М. и др., 2018; Юмагузин И.Ф., 2017; Белозерцева С.Л., Петрухина Л.Л., 2016; Карпович Е.М., 2012).

Результаты наших исследований представлены в таблице 12.

Из данных таблицы видно, что наблюдается достаточно большой размах изменчивости изучаемых показателей в зависимости от линейной принадлежности коров. Как при привязном, так и при беспривязном содержании показатели продуктивного долголетия были более высокими у коров линии Монтвик Чифтейн. При привязном содержании продолжительность жизни коров этой линии составила 2770 дней, использования – 1890 дней, что больше по сравнению с животными других линий на 1076–446 дней (19,2–56,9 %) и на 986–405 дней (109–27,3 %) соответственно. По продолжительности использования в лактациях коровы линии Монтвик Чифтейн превосходили животных других групп на

2,1-0,91 лактации (99,5–27,5 %).

Максимальное количество молока за период хозяйственного использования было получено от коров линии Монтвик Чифтейн – 38899 кг. По этому показателю они превосходили животных других линий на 21464–7526 кг (24-123,1 %). Во всех случаях худшие показатели были у коров линии Силинг Трайджун Рокит.

При беспривязном содержании выявленные закономерности в целом сохранились. Лучшие показатели были у коров линии Монтвик Чифтейн, худшие – Силинг Трайджун Рокит. Однако следует отметить, что абсолютное значение изучаемых признаков при беспривязном содержании было ниже.



Таблица 12.

Продолжительность использования и пожизненная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности и способа содержания

Показатели	Линии			
	Вис Бэк Айдал	Монтвик Чифтейн	Рефлекшн Соверинг	Силинг Трайджун Рокит
1. Привязное содержание				
Количество коров, гол.	226	200	82	47
Продолжительность жизни, дн.	2225 ± 48 <sup>***</sup>	2770 ± 48 <sup>***</sup>	2324 ± 91	1694 ± 97 <sup>*</sup>
Продолжительность использования, дн.	1417 ± 47 <sup>**</sup>	1890 ± 47 <sup>***</sup>	1485 ± 87	904 ± 98 <sup>*</sup>
Продолжительность использования, лакт.	3,13 ± 0,11 <sup>*</sup>	4,21 ± 0,11 <sup>*</sup>	3,30 ± 0,19	2,11 ± 0,24
Продолжительность использования, отелы	3,81 ± 0,11 <sup>*</sup>	4,89 ± 0,12 <sup>*</sup>	4,01 ± 0,20	2,93 ± 0,23
Пожизненная продукция:				
удой, кг	30519 ± 1025 <sup>***</sup>	38899 ± 1055 <sup>***</sup>	31373 ± 2056	17435 ± 1929 <sup>**</sup>
жир, кг	1109,9 ± 37 <sup>*</sup>	1455 ± 39	1174,8 ± 77	603,1 ± 64,9 <sup>*</sup>
белок, кг	923,9 ± 30 <sup>***</sup>	1207,5 ± 32 <sup>***</sup>	976,6 ± 62	506,1 ± 52,3 <sup>*</sup>
жир + белок, кг	2033,8 ± 68 <sup>**</sup>	2662,5 ± 71 <sup>*</sup>	2151,4 ± 139	1109,2 ± 117 <sup>*</sup>
2. Беспривязное содержание				
Количество коров, гол.	211	151	85	34
Продолжительность жизни, дн.	1984 ± 49 <sup>***</sup>	2454 ± 51 <sup>***</sup>	2127 ± 84	1481 ± 48 <sup>*</sup>
Продолжительность использования, дн.	1178 ± 48 <sup>***</sup>	1622 ± 49 <sup>***</sup>	1304 ± 78	669 ± 48 <sup>*</sup>
Продолжительность использования, лакт.	2,75 ± 0,12 <sup>*</sup>	3,83 ± 0,12 <sup>*</sup>	3,05 ± 0,18	1,65 ± 0,13
Продолжительность использования, отелы	3,43 ± 0,11 <sup>*</sup>	4,49 ± 0,12 <sup>*</sup>	3,72 ± 0,18	2,41 ± 0,15
Пожизненная продукция:				
удой, кг	23449 ± 1127 <sup>***</sup>	32280 ± 1081 <sup>***</sup>	26643 ± 1927	11348 ± 894 <sup>**</sup>
жир, кг	947,5 ± 52 <sup>*</sup>	1382,3 ± 50	1100,1 ± 90	412,1 ± 39 <sup>*</sup>
белок, кг	721,3 ± 36 <sup>***</sup>	1018,2 ± 34 <sup>***</sup>	827,5 ± 62	343,8 ± 30 <sup>*</sup>
жир + белок, кг	1668,9 ± 89 <sup>**</sup>	2400,5 ± 84 <sup>*</sup>	1927,5 ± 152	755,9 ± 69 <sup>*</sup>

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$ ; \*\* – достоверно при  $P > 0,01$ ; \* – достоверно при  $P > 0,05$

### ***3.2.6. Продуктивное долголетие дочерей отдельных быков-производителей при привязном и беспривязном содержании***

Продуктивное долголетие коров в большей степени обусловлено от наследственных особенностей отцов, чем от линейной принадлежности (Белозерцева С.Л., Петрухина Л.Л., 2016; Кочнев Н.Н. и др., 2012; Klug F., Franz H., Baumung A., 1988; Petrovic M., 1988).

Мы изучали продуктивное долголетие коров полусестер по отцу при привязном и беспривязном содержании (таблица 13).

Из данных таблицы видно, что показатели продолжительности использования и молочной продуктивности у дочерей изучаемых быков колеблются в широких пределах. Более высокой жизнеспособностью отличаются дочери быка Причал 541. Продолжительность жизни его дочерей при привязном содержании в среднем составила  $3428 \pm 75$  дней, использования –  $2463 \pm 83$  дня. Эти показатели у коров других групп меньше на 708–1364 дней (26–66 %) и 619–1192 дней (33,5–93,8 %) соответственно.

За период продуктивного и племенного использования от дочерей быка Причал 541 при привязном содержании в среднем было получено  $5,54 \pm 0,22$  завершенных лактации и  $6,15 \pm 0,22$  отела, что больше, чем у коров, полученных от других быков-отцов на 1,29–2,71 лактации (30,3–95,7 %) и 0,96–2,68 отела (18,5–77,2 %) соответственно.

Дочери изучаемых быков заметно различаются между собой и по молочной продуктивности. Самыми высокими показателями величины пожизненного удоя отличались коровы, полученные от быка Причал 541. При привязном содержании за период продуктивного использования от них в среднем получено  $52093 \pm 2090$  кг молока,  $1445,4 \pm 136$  кг молочного жира,  $1073,3 \pm 92$  кг белка.

Таблица 13.

Продолжительность использования и пожизненная продуктивность дочерей отдельных быков производителей при привязном и беспривязном и содержании

Показатели	Кличка и № быка отца					
	Ампир 1839	Гавраш 1394	Реглан 4906	Причал 541	Мегафон 1592	Пегас 1210
1. Привязное содержание						
Количество коров, гол.	69	43	30	41	26	16
Продолжительность жизни, дн.	2302 ± 43	2064 ± 49	2090 ± 72***	3428 ± 75*	2720 ± 78	2632 ± 76
Продолжительность использов. дн	1486 ± 45	1271 ± 49	1276 ± 72***	2463 ± 83	1779 ± 78	1844 ± 85
Продолжительность использования, лакт.	3,30 ± 0,12	2,86 ± 0,12	2,83 ± 0,16*	5,54 ± 0,22	3,85 ± 0,17	4,25 ± 0,23
Продолжительность использования, отелы	4,01 ± 0,14	3,51 ± 0,15	3,47 ± 0,22	6,15 ± 0,22	4,54 ± 0,18	5,19 ± 0,25
Пожизненная продукция:						
удой, кг	32223 ± 1052	28054 ± 1258	28382 ± 1934***	52093 ± 2090*	38273 ± 1900	36141 ± 1547
жир, кг	1187,8 ± 37	1007,3 ± 50	1030,3 ± 70**	1949,9 ± 76	1442,4 ± 77	1387,7 ± 57
белк, кг	989,3 ± 31	847,5 ± 42	870,9 ± 59***	1611 ± 63*	1207,8 ± 65	1149,1 ± 49
жир + белок, кг	2177,1 ± 68	1854,8 ± 92	1901,2 ± 129**	3161,8 ± 138	2650,2 ± 141	2536,8 ± 106
2. Беспривязное содержание						
Количество коров, гол.	14	44	33	19	16	23
Продолжительность жизни, дн.	2428 ± 100	2140 ± 62	1742 ± 57***	3101 ± 91*	2609 ± 68	2620 ± 75
Продолжительность использов. дн	1658 ± 99	1328 ± 60	939 ± 57***	2188 ± 108*	1704 ± 74	1812 ± 74
Продолжительность и спользования, лакт.	3,71 ± 0,24	3,09 ± 0,17	2,27 ± 0,17*	5,26 ± 0,35	3,88 ± 0,26	4,43 ± 0,22
Продолжительность использования, отелы	4,29 ± 0,19	3,73 ± 0,16	3,03 ± 0,15	5,89 ± 0,31	4,63 ± 0,18	5,09 ± 0,23
Пожизненная продукция:						
удой, кг	34132 ± 3004	27550 ± 1311	18971 ± 1182***	44199 ± 2553*	33869 ± 2222	35678 ± 1732
жир, кг	1445,4 ± 136	1155,5 ± 61	761,1 ± 50**	1931,6 ± 120	1453,8 ± 101	1546 ± 82
белк, кг	1073,3 ± 92	874,9 ± 42	605,7 ± 37***	1392,9 ± 80*	1073,8 ± 72	1122,2 ± 54
жир + белок, кг	2518,7 ± 228	2030,4 ± 102	1366,9 ± 87**	3324,4 ± 200	2527,6 ± 173	2668,4 ± 136

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$ ; \*\* – достоверно при  $P > 0,01$ ; \* – достоверно при  $P > 0,05$

При беспривязном содержании более высокие показатели молочной продуктивности были также у дочерей быка Причал 541. Их превосходство над ковами других групп по пожизненному удою составляет 25228–8521 кг молока (133,0-23,9 %), продукции молочного жира – 1170,5-385,6 кг (153,8–24,8 %), белка – 787,2-270,7 кг (103,4-24,1 %).

Для зоотехнической науки и практики интерес представляет сравнительное изучение рангов быков по продуктивному долголетию дочерей при разных способах содержания. По данным таблицы 12 нами проведена ранговая оценка быков-производителей по продолжительности продуктивного использования и пожизненной продуктивности дочерей (таблица 14).

Таблица 14

Ранговая оценка быков по продуктивному долголетию дочерей

Показатели	Кличка и № быка отца					
	Ампир 1839	Гаврош 1394	Реглан 4906	Причал 541	Мегафон 1592	Пегас 1210
1. Привязное содержание						
Продолжительность жизни, дн.	4	6	5	1	2	3
Продолжительность использования, дн.	4	6	5	1	3	2
Продолжительность использования, лакт.	4	5	6	1	3	2
Продолжительность использования, отелы	4	5	6	1	3	2
Пожизненная продукция:						
удой, кг	4	6	5	1	2	3
жир, кг	4	6	5	1	2	3
белок, кг	4	6	5	1	2	3
жир + белок, кг	4	6	5	1	2	3
2. Беспривязное содержание						
Продолжительность жизни, дн.	4	5	6	1	3	2
Продолжительность использования, дн.	4	5	6	1	3	2
Продолжительность использования, лакт.	4	5	6	1	3	2
Продолжительность использования, отелы	4	5	6	1	3	2
Пожизненная продукция:						
удой, кг	3	5	6	1	4	2
жир, кг	4	5	6	1	3	2
белок, кг	4	5	6	1	3	2
жир + белок, кг	4	5	6	1	3	2

Из данных таблицы видно, что ранги быков по конкретным признакам при привязном и беспривязном содержании дочерей в основном совпадают. Так, по всем изучаемым признакам, бык Причал 541 занимает 1 место как при привязном, так и при беспривязном содержании дочерей. У 4 быков (Ампир 1839, Гаврош 1394, Реглан 4906, Пегас 1210) ранги сместились лишь на одну строчку, и только у одного быка (Мегафон 1592) на 2 ранга. Таким образом, быки, оказавшиеся лучшими по продуктивному долголетию дочерей при привязном содержании, оставались таковыми и при беспривязном содержании. Однако, следует отметить, что абсолютные показатели изучаемых признаков у коров полусестер при привязном содержании имели более высокое значение.

### **3.3. Репродуктивные показатели коров при привязном и беспривязном содержании**

Одним из серьезных препятствий в повышении эффективности животноводства является бесплодие сельскохозяйственных животных. Борьба с бесплодием животных является насущной задачей сельскохозяйственной науки и практики. Бесплодие животных наносит огромный ущерб за счет:

- недополучения приплода;
- понижения молочной продуктивности;
- затрат на содержание и кормление бесплодных животных;
- затрат на их лечение (Белобороденко А.М. и др., 2015; Зубкова Л.И. и др. 2012).

Важным показателем эффективности селекционных, зоотехнических и ветеринарных мероприятий на ферме является эффективное воспроизводство племенных животных. В условиях интенсификации отрасли и роста молочной продуктивности коров наблюдается снижение их репродуктивных показателей.

У них увеличиваются сервис и межотельный периоды, индекс осеменения. В связи с этим важнейшей задачей зоотехнической науки и практики является разработка научно обоснованных мероприятий, позволяющих обеспечить высокую продуктивность коров с одновременным сохранением их воспроизводительной способности и долголетия.

Репродуктивные показатели коров в большей степени обусловлены факторами внешней среды: условиями кормления, содержания, технологии производства молока. Способ содержания коров оказывает заметное влияние на воспроизводительные качества коров. Литературные данные по этому вопросу указывают о преимуществе беспривязного содержания. Продолжительность сервис-периода, индекс осеменения, число аборт и мертворожденных были меньше, а выход телят на 100 коров больше, чем при привязном содержании коров (Любимов А.И. и др, 2017; Мартынова Е.Н. и др., 2016; Балтухаева Т.А. и др., 2014).

Результаты наших исследований приведены в таблице 15.

Из данных таблицы видно, что способ содержания коров оказал определенное влияние на показатели воспроизводительных способностей коров. По продолжительности сервис и межотельного периодов, индексу осеменения лучшие показатели были у коров 2-ой группы. Продолжительность сервис-периода была у них меньше по сравнению с коровами 1-ой группы на 27 дней (20,9 %) ( $P > 0,999$ ), межотельного периода – 26 дней (6,4 %).

Разница по индексу осеменения составляет 0,38 (15,7 %). Однако благодаря большей продолжительности племенного и продуктивного использования выход телят на 1 корову за период хозяйственного использования был больше у животных 1-ой группы и составил 3,7 теленка, что больше аналогичного показателя для 2-ой группы на 0,69 головы или 22,9 %.

## Репродуктивные показатели коров

Показатели	Способ содержания коров	
	1. привязное (n = 668)	2. беспривязное (n = 638)
	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$
Возраст 1-го оплодотворения, дн.	546 ± 4,5	526 ± 3,5
Живая масса при 1-м оплодотвор., кг	422 ± 1,8	417 ± 1,5
Возраст 1-го отела, дн.	824 ± 4,5	803 ± 3,6
Живая масса по 1-й лактации, кг	512 ± 0,83	509 ± 1,3
Показатели в среднем за период хозяй- ственного использования:		
сервис-период, дн.	156 ± 2,2***	129 ± 2,1***
межотельный период, дн.	431 ± 2,17***	405 ± 2,8***
сухостойный период, дн.	64 ± 0,54	64 ± 0,8
индекс осеменения	2,42 ± 0,04***	2,04 ± 0,03***
аборты, %	1,67	1,90
мертвоорожденные, %.	1,77	1,75
получено телят на 1 корову, гол.	3,70	3,01

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$

Способ содержания не оказал определенного влияния на частоту аборт коров и мертворожденных телят. Эти показатели колеблются в пределах 1,67–1,90 % и 3,70–3,01 % соответственно.

#### а) Динамика продолжительности сервис периода по лактациям

При исследовании продолжительности хозяйственного использования коров в молочном скотоводстве особый интерес представляет изучение динамики репродуктивных показателей с возрастом.

Одним из наиболее важных показателей воспроизводительных способностей коров является сервис-период. Этот показатель оказывает влияние как на плодовитость, так и на молочную продуктивность коров. Динамика продолжительности сервис-периода коров с возрастом при привязном и беспривязном содержании в научной литературе освещена недостаточно. Результаты наших ис-

следований приведены в таблице 16.

Таблица 16

Динамика продолжительности сервис периода по лактациям

Лактация	1. Привязное			2. Беспривязное		
	n	$\bar{x} \pm m$	$\sigma$	n	$\bar{x} \pm m$	$\sigma$
1	573	151 ± 4,1***	97,5	479	124 ± 3,71***	81,1
2	456	152 ± 4,1**	87,5	353	134 ± 4,39**	82,4
3	349	161 ± 5,3***	99,7	245	130 ± 4,58***	71,7
4	202	152 ± 5,4**	76,5	129	129 ± 6,34**	72,1
5	115	163 ± 7,8***	83,8	77	123 ± 8,09***	71,0
6	62	172 ± 10,0*	78,5	35	132 ± 12,78*	75,6
7	31	151 ± 18,4	102,5	5	153 ± 18,04	69,9
8	11	149 ± 18,7	62,1	-	-	-
9	3	123 ± 33,7	58,3	-	-	-

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$ ; \*\* – достоверно при  $P > 0,01$ ; \* – достоверно при  $P > 0,05$

Из приведенных данных видно, что вне зависимости от способа содержания с возрастом коров наблюдается тенденция роста продолжительности сервис-периода. Однако оптимальные показатели, близкие к рекомендуемым зоотехническим нормам, получены по 2-й группе.

**б) Динамика продолжительности межотельного периода по лактациям**

Очень важным показателем воспроизводительной способности коров является межотельный период, продолжительность которого в основном обусловлена длительностью сервис-периода. По зоотехническим нормам оптимальным считается в зависимости от величины продуктивности 365–380 дней.

Динамика длительности межотельного периода с возрастом коров приведена в таблице 17.



## Динамика продолжительности межотельного периода по лактациям

Лактация	n	1. Привязное		n	2. Беспривязное	
		$\bar{x} \pm m$	$\sigma$		$\bar{x} \pm m$	$\sigma$
1	573	427 ± 4,1***	97,7	479	400 ± 3,8***	82,6
2	456	428 ± 4,2*	88,8	353	412 ± 4,4*	83,4
3	349	437 ± 5,3***	99,7	245	405 ± 4,7***	73,6
4	202	428 ± 5,4*	76,9	129	406 ± 6,7*	75,73
5	115	440 ± 7,9***	84,5	77	397 ± 8,3***	72,5
6	62	447 ± 10,3*	81,1	35	408 ± 13,5*	79,6
7	31	421 ± 18,4	102,5	15	422 ± 15,8	61,3
8	11	423 ± 19,7	65,4	-	-	-
9	3	400 ± 34,7	60,1	-	-	-

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$ ; \* – достоверно при  $P > 0,05$

Из данных таблицы видно, что у коров 1-ой группы продолжительность межотельного периода колеблется в пределах от 421 до 447 дней, 2-ой группы – от 400 до 422 дней. По 1-ой группе минимальный показатель был по 7-ой лактации, максимальный – по 5-ой, по 2-ой группе – 1 и 7 соответственно.

Сопоставление показателей коров 1-ой и 2-ой групп свидетельствует о преимуществе животных 2-ой группы. По всем лактациям, за исключением 7-й, длительность межотельного периода у них была короче. Разница была максимальной по 5 лактации – 43 дня (10, 8 %). По 7-й лактации этот показатель у животных обеих групп практически был одинаковым и составил 421 – 422 дня.

### в) Динамика продолжительности сухостойного периода по лактациям

В селекционной работе в молочном скотоводстве уделяется большое внимание продолжительности сухостойного периода. Сухостойный период необходим для создания запаса питательных веществ в организме коров, нормального развития плода, восстановления железистой ткани вымени. Оптимальная его продолжительность в зависимости от упитанности, возраста и продуктивности

коров колеблется в пределах от 45 до 70 дней. Сокращение сухостойного периода негативно отражается на развитии плода и удое в последующую лактацию, удлинение – экономически нецелесообразно.

Продолжительность сухостойного периода у коров обеих групп находится в пределах рекомендуемых норм (табл. 18).

Величина этого показателя у коров 1-й группы колеблется в пределах от 58 до 66 дней, 2-ой группы – от 60 до 71 дня.

Таблица 18

Динамика продолжительности сухостойного периода по лактациям

Лактация	n	Привязное		n	Беспривязное	
		$\bar{x} \pm m$	$\sigma$		$\bar{x} \pm m$	$\Sigma$
1	573	63 ± 0,89*	21,3	479	60 ± 0,94*	20,5
2	456	64 ± 1,01	21,5	353	67 ± 1,42	26,7
3	349	66 ± 1,40	26,1	245	65 ± 1,85	28,9
4	202	65 ± 1,56	22,1	129	68 ± 2,77	31,5
5	115	65 ± 1,84	19,7	77	71 ± 4,24	37,1
6	62	62 ± 2,50	19,6	35	66 ± 5,34	31,5
7	31	58 ± 5,98	33,3	15	61 ± 11,38	44,1
8	11	62 ± 4,21	13,9	-	-	-
9	3	62 ± 3,18	5,5	-	-	-

Примечание: \* – достоверно при  $P > 0,05$

#### г) Динамика индекса осеменения коров по лактациям

Индекс осеменения отражает количество осеменений, затраченных на одно оплодотворение. Величина индекса осеменения связана с оплодотворяемостью: чем выше индекс осеменения, тем ниже оплодотворяемость.

Результаты осеменения считаются оптимальными, если индекс осеменения равняется 1,5, хорошими - 1,6-1,8, удовлетворительными - 1,9-2,0, плохими - 2,1 и более.

Индекс осеменения как при привязном, так и беспривязном содержании коров был недостаточно высоким (табл. 19).

Динамика индекса осеменения с возрастом у коров изучаемых групп схо-

жая. Независимо от способа содержания наблюдается тенденция роста индекса осеменения коров с возрастом.

В 1-ой группе величина индекса колебалась в пределах от 1,77 до 2,97 во 2-ой – от 1,51 до 2,87. В обеих группах минимальное значение индекса было получено при оплодотворении телок к 1-ой лактации. Индекс осеменения был максимальным по 1-ой группе – при осеменении коров к 7-ой лактации, 2 -ой группы – к 8-ой лактации. Судя по показателям индекса осеменения результаты осеменения можно считать хорошими при оплодотворении телок. В остальные возрастные периоды для получения одного оплодотворения израсходовано более 2-х спермадоз.

Таблица 19

Динамика индекса осеменения по лактациям

Лактация	Привязное			Беспривязное		
	n	$\bar{x} \pm m$	$\sigma$	n	$\bar{x} \pm m$	$\sigma$
1	669	$1,77 \pm 0,05^{***}$	1,26	638	$1,51 \pm 0,04^{***}$	0,93
2	573	$2,52 \pm 0,08^{***}$	1,87	479	$2,04 \pm 0,06^{***}$	1,41
3	456	$2,73 \pm 0,09^{***}$	1,89	353	$2,27 \pm 0,08^{***}$	1,49
4	349	$2,73 \pm 0,10^{**}$	1,89	245	$2,38 \pm 0,09^{**}$	1,37
5	202	$2,63 \pm 0,12$	1,75	129	$2,30 \pm 0,12$	1,36
6	115	$2,86 \pm 0,17$	1,78	77	$2,45 \pm 0,18$	1,55
7	62	$2,97 \pm 0,23$	1,80	35	$2,6 \pm 0,30$	1,80
8	31	$2,45 \pm 0,49$	2,71	15	$2,87 \pm 0,42$	1,64
9	11	$2,36 \pm 0,42$	1,41	-	-	-
10	3	$1,33 \pm 0,33$	0,58	-	-	-

Примечание: \*\*\* – достоверно при  $P > 0,001$ ; \*\* – достоверно при  $P > 01$

Сравнение индексов осеменения коров изучаемых групп указывает на преимущество беспривязного содержания. По 1-ой лактации разница составляет 0,26 (14,7 %); 2-ой - 0,48 (19 %); 3-ей - 0,46 (16,8 %); 4-ой - 0,35 (12,8 %); 5-ой - 0,33 (12,5 %); 6-ой - 0,41 (14,3); 7-ой - 0,37 (12,5 %). По 8-ой лактации лучшие показатели у коров 1-ой группы. Разница составляет 0,42 или 17,1 %.

### **3.4. Корреляция между показателями продуктивного долголетия и воспроизводительной способности коров**

В селекционной работе в молочном скотоводстве важнейшим вопросом является совмещение высокой молочной продуктивности коров с хорошими воспроизводительными качествами. Между молочной продуктивностью и репродуктивными показателями коров в большинстве случаев выявлена отрицательная связь (Бакай А., Голубев А., 2011). Б.П. Завертяев (2000) пишет, что с увеличением удоя на каждые 1000 кг межотельный и сервис-периоды удлиняются на 22 дня, а оплодотворяемость снижается на 13 %.

В наших исследованиях способ содержания оказал определенное влияние на величину коэффициентов корреляции между показателями воспроизводительной способности и продуктивного долголетия коров (табл. 20).

Из данных таблицы следует, что у коров 1-ой группы связь между возрастом и живой массой при первом оплодотворении с одной стороны и показателями продуктивного долголетия с другой стороны положительная, средняя. Более тесная связь выявлена между возрастом оплодотворения и продолжительностью жизни ( $r = 0,40$ ). Связь возраста оплодотворения с продолжительностью использования и пожизненным удоем выражена в меньшей степени ( $r = 0,17$  и  $r = 0,19$  соответственно). Связь живой массы с продолжительностью жизни, использования и пожизненным удоем коров несколько ниже ( $r = 0,25$ ;  $r = 0,10$  и  $r = 0,19$  соответственно).

Очень низкая положительная или отрицательная корреляция, или полное ее отсутствие отмечено между такими признаками как сервис-, сухостойный и межотельный периоды и индекс осеменения с одной стороны и показателями продуктивного долголетия с другой стороны.

Таблица 20

Коэффициенты корреляции (r) между показателями воспроизводительной способности  
и продуктивного долголетия коров

Показатели воспроизводительной способности	Показатели продуктивного долголетия		
	продолжит. жизни, дн.	продолжит. использова- ния, дн.	пожизненный удой, кг.
1. Привязное содержание			
Возраст первого плодотворного осеменения, дн.	0,40 ± 0,035	0,21 ± 0,038	0,24 ± 0,038
Живая масса при первом плодотворном осеменении, кг	0,19 ± 0,039	0,19 ± 0,039	0,16 ± 0,040
Возраст первого отела, дн.	0,41 ± 0,035	0,21 ± 0,038	0,24 ± 0,038
Живая масса по 1-й лактации	-0,31 ± 0,038	-0,29 ± 0,038	-0,19 ± 0,039
Сервис-период по 1-й лактации, дн.	0,05 ± 0,042	0,00 ± 0,042	0,05 ± 0,040
Сервис-период по 3-й лактации, дней	0,02 ± 0,054	0,10 ± 0,053	0,03 ± 0,054
Сухостойный -период по 1-й лактации, дн.	0,09 ± 0,042	0,05 ± 0,042	0,05 ± 0,042
Сухостойный -период по 3-й лактации, дн.	0,11 ± 0,053	0,10 ± 0,053	0,05 ± 0,054
Межотельный период между 1-2 лактациями, дн,	0,07 ± 0,042	0,04 ± 0,042	0,06 ± 0,042
Межотельный период между 3-4 лактациями, дн	0,04 ± 0,054	0,03 ± 0,054	-0,01 ± 0,054
Кратность осеменения к - 1 л	0,04 ± 0,039	-0,15 ± 0,038	-0,13 ± 0,038
2. Беспривязное содержание			
Возраст первого плодотворного осеменения, дн.	0,37 ± 0,041	0,27 ± 0,042	0,25 ± 0,042
Живая масса при первом плодотворном осеменении, кг	-0,01 ± 0,44	-0,01 ± 0,044	0,03 ± 0,044
Возраст первого отела, дн.	0,38 ± 0,041	0,27 ± 0,042	0,25 ± 0,042
Живая масса по 1-й лактации	-0,11 ± 0,44	-0,14 ± 0,043	-0,15 ± 0,043
Сервис-период по 1-й лактации, дн.	0,00 ± 0,050	0,00 ± 0,050	0,01 ± 0,050
Сервис-период по 3-й лактации, дней	0,17 ± 0,060	0,14 ± 0,060	0,19 ± 0,059
Сухостойный -период по 1-й лактации, дн.	-0,08 ± 0,052	-0,09 ± 0,052	-0,07 ± 0,052
Сухостойный -период по 3-й лактации, дн.	-0,07 ± 0,061	-0,06 ± 0,061	-0,07 ± 0,061
Межотельный период между 1-2 лактациями, дн,	0,05 ± 0,051	0,06 ± 0,051	0,06 ± 0,051
Межотельный период между 3-4 лактациями, дн	0,06 ± 0,073	0,05 ± 0,053	0,07 ± 0,73
Кратность осеменения к - 1 л	-0,12 ± 0,044	-0,12 ± 0,043	-0,07 ± 0,044

Коэффициенты корреляции возраста первого оплодотворения коров с их продолжительностью жизни, использования и пожизненным удоем при привязном и беспривязном содержании имеют близкие значения. Связь остальных показателей воспроизводства стада с продуктивным долголетием коров 2-ой группы незаметная.

### **3.5. Причины выбытия коров**

Для разработки научно обоснованных мероприятий по продлению продуктивного долголетия коров необходимо знать причины их выбытия из стада. Основной причиной снижения продолжительности хозяйственного использования высокоудойных коров является несоответствие условий их кормления, содержания и эксплуатации с достигнутым уровнем продуктивности (Калиевская Г.А., 2002). По литературным данным основными причинами выбытия коров являются различные заболевания вымени, конечностей, нарушение воспроизводительной функции у коров, низкой продуктивности и др. Следует отметить, что в разных хозяйствах конкретные причины выбраковки коров различаются (Молчанова Н.В., Филипченко А.А., 2016). Результаты наших исследований приведены в таблице 21.

Основными причинами выбытия коров из стада как при привязном, так и беспривязном содержании были нарушения репродуктивной функции, болезни вымени, конечностей и прочие причины.

В 1-ой группе выбытие коров по причине заболевания половой системы составило 22,6 %; яловости – 18,5 %; трудных родов и осложнений – 13,9 %; болезни вымени – 10 %. Эти показатели для коров 2-ой группы составили соответственно 17,1 %; 20,7 %; 11,1 % и 5,9 %. Таким образом, максимальное количество животных из стада выбыло в 1-ой группе по причине заболеваний половой системы, 2-ой группы – яловости коров. В 1-ой группе доля выбракованных коров по причине болезней конечностей составляет 6,4 % а зообрак – 5,2 %. Эти показатели для коров 2-ой группы равняются

соответственно 6,9 % и 5,3 %

Таблица 21

Причины выбытия коров, %

Причина выбытия	Способ содержания коров			
	1. Привязное		2. Беспривязное	
	голов	%	голов	%
Зообрак	35	5,2	34	5,3
Заболевание половой системы	151	22,6	109	17,1
Трудные роды и осложнения	93	13,9	71	11,1
Яловость	124	18,5	132	20,7
Болезни вымени	67	10,0	38	5,9
Болезни конечностей	43	6,4	44	6,9
Нарушение обмена веществ	27	4,0	15	2,3
Болезни пищеварительной системы	26	3,9	45	7,0
Болезни органов дыхания	27	4,0	31	4,9
Прочие причины	76	11,4	120	18,8
Итого	669	100,0	639	100,0

**3.6. Экономическая оценка эффективности производства молока при привязном и беспривязном содержании коров**

Исходные данные для сравнительной оценки экономической эффективности производства молока брали из годового отчета ЗАО «Калинино» за 2017 год. Оценку проводили по натуральным и стоимостным показателям (табл. 22). Из данных таблицы видно, что надой на фуражную корову как при привязном содержании, так и беспривязном превышает 10000 кг молока на среднегодовую корову. Однако более высокие надои были получены при привязном содержании коров – 11753, что больше по сравнению с животными 2-ой группы на 1187 кг молока (11,2 %).

Таблица 22

Показатели работы ферм при привязном и беспривязном содержании коров

Показатели	Способ содержания коров	
	1. Привязное	2. Беспривязное
Надой на корову, кг	11753	10566
Произведено молока на 1 работника фермы за год, т/чел	203	286
Нагрузка на одного работника фермы, гол/чел	18	27
Затраты на 1 ц молока:		
труда, чел. _ч	0,91	0,62
кормов, ц к.ед.	0,71	0,77
Себестоимость молока, ц /руб.	1707	1697
Рентабельность производства молока, %	45,8	46,6

К числу важнейших показателей эффективности производства молока относится расход корма на 1 ц продукции. По этому показателю определенное преимущество имеют животные, содержащиеся на привязи. Затраты корма на 1 ц молока в этой группе были меньше по сравнению с 2-ой группой на 0,06 ц к. ед или на 8,4 %.

Производительность труда при беспривязном содержании коров значительно выше, чем при привязном. Так на 1 работника фермы при беспривязном содержании коров произведено за год 286 тыс. тонн молока, что больше по сравнению с привязным на 83 тыс. тонн (40,9 %). Нагрузка на одного работника фермы с беспривязным содержанием коров больше по сравнению с привязным на 9 голов (50 %), а затраты труда на 1 ц молока на 0,29 человеко-часа (46,8 %) меньше.

Основные показатели, характеризующие эффективность производства продукции, себестоимость и рентабельность имеют близкое значение. Себестоимость 1 ц молока при привязном содержании коров составляет 1707 рублей, беспривязном – 1697, а рентабельность - 45,8 % и 46,6 % соответственно.

Структура затрат при разных технологиях производства молока на 1 корову приведена в таблице 23.



Структура годовых затрат при разных технологиях производства молока  
на 1 корову

Статьи затрат	Способ содержания коров			
	1. Привязное		2. Беспривязное	
	руб.	%	руб.	%
Амортизационные отчисления:				
здания и сооружения	1003	0,5	9400	5,2
машины и оборудование	803	0,4	7813	4,4
Электроэнергия	2608	1,3	1255	0,7
Горючее и смазочные материалы	3611	1,8	2510	1,4
Зарплата с начислениями	23473	11,7	15062	8,4
Корма	100914	50,3	90011	50,2
Работы и услуги	17976	9,0	7352	4,1
Прочие	13321	6,6	12910	7,2
Общехозяйственные и общепро- изводственные расходы	36915	18,4	32992	18,4
Итого:	200624	100,0	179305	100,0
на 1 корову	200624		179305	
на 1центнер молока	1707		1697	

Из данных таблицы видно, что затраты на 1 корову в год при привязном содержании составили 200624 руб., беспривязном – 179305 руб. Наибольший удельный вес в структуре затрат на производство продукции молочного стада как при привязном так и беспривязном содержании коров занимают корма – 50,3 % и 50,2 % соответственно. В структуре затрат зарплата с начислениями занимает вторую строчку. Однако доля его в зависимости от способа содержания коров различается. При беспривязном содержании составляет 8,4 %, при привязном – 11,7 %.

Результаты сравнительной оценки эффективности использования коров за период продуктивного и племенного использования при привязном и беспривязном содержании приведены в таблице 24.

Сравнительная оценка эффективности использования коров  
при привязном и беспривязном содержании

Пожизненные показатели	Способ содержания		Беспривязное + - к привязному
	1. привязное	2. беспривязное	
Продолжительность жизни, дн.	2160	1824	-336
Продолжительность использования:			
дней	1336	1020	-316
отелы	3,69	3,10	-0,59
Лактации	3,33	2,94	-0,39
Молочная продуктивность, кг:			
Удой	30882	24154	-6728
продукция молочного жира	1174,9	917,5	-257,4
продукция молочного белка	981,6	772,4	-209,2
жир + белок	2156	1689,9	-466,1
Репродуктивные показатели коров:			
индекс осеменения	2,42	2,04	-0,38
аборты, %	1,67	1,90	+0,23
мертвоорожденные, %	1,77	1,75	-0,23
получено телят на 1 корову, гол.	3,70	3,01	-0,69

Из данных таблицы видно, что основные показатели, характеризующие продуктивные и племенные качества, лучше развиты у коров, содержащихся на привязи. Так разница по продолжительности использования составила 316 дней (31 %), числу отелов - 0,59 (19 %), числу лактации - 0,39 (13,3 %). Лучшие показатели у коров 1-ой группы.

От коров 1-ой группы за период хозяйственного использования было получено на 6728 кг (27,8 %) молока, 257,4 кг (28 %) молочного жира и 209,2 кг (27,1 %) молочного белка больше, чем от животных 2-ой группы. По индексу осеменения лучшие показатели у коров 2-ой группы. Однако благодаря большей продолжительности использования от коров 1-ой группы за период использования получено на 0,69 (22,9 %) теленка больше.

## Обсуждение результатов исследования

Для современного этапа развития молочного скотоводства в России характерны интенсификация отрасли, механизация и автоматизация трудоемких процессов. В последние годы широкое распространение получает роботизированное доение коров. Для совершенствования продуктивных и племенных качеств скота отечественной черно-пестрой породы с 80-х годов прошлого века используются лучшие мировые племенные ресурсы (в первую очередь быки голштинской породы).

Молочная продуктивность коров и качество молока зависят как от их генетических особенностей, так и от условий внешней среды и технологии содержания. Наиболее важными из них, оказывающими огромное влияние на молочную продуктивность, являются кормление и содержание. Условия содержания не должны вступать в противоречия с биологическими требованиями и возможностями организма, не должны препятствовать наиболее полному раскрытию генетического потенциала продуктивности животных.

Существуют два способа содержания дойных коров: привязный и беспривязный. Каждый из этих способов имеет как достоинства, так и недостатки. Привязное содержание обеспечивает индивидуальный подход при обслуживании животных, позволяет более полно удовлетворять физиологические потребности и способствует реализации наследственного потенциала долголетия и молочной продуктивности коров на более высоком уровне. Это имеет особенно важное значение для высокопродуктивных коров. Однако при привязном содержании молочных коров ограничиваются возможности внедрения современных высокоэффективных технологий производства молока. В этом отношении перспективным является беспривязное содержание коров. Данный способ позволяет значительно сократить затраты труда, более эффективно использовать средства механизации и автоматизации производственных процессов, способствует рационализации труда.

В настоящее время во многих хозяйствах продолжительность хозяй-

ственного использования коров находится в пределах 2,5–3 лактации (Штырева И.В., Рудишина Н.М., 2015; Батанов С.Д. и др., 2011; Свяженина М.А., Викулова Л.Н., 2011 и др.). В связи с этим поиск путей продления продуктивного долголетия молочных коров является весьма актуальным.

На продуктивное долголетие коров оказывает влияние комплекс наследственных и паратипических факторов. Изучение их позволит разработать практические мероприятия по продлению жизни и увеличению продуктивности коров. Основной целью наших исследований было сравнительное изучение продолжительности использования и пожизненной продуктивности высокопродуктивных коров черно-пестрой породы при привязном и беспривязном содержании.

Литературные данные по вопросу продуктивного долголетия коров при привязном и беспривязном содержания коров не однозначные. По данным О.С. Чеченихиной, О. Г. Лоретц (2018), Е.А. Тяпугина и др. (2016), более высокие показатели имели коровы, содержащиеся на привязи. Однако, А.С. Овчаренко, Л.В. Харина (2018), А.И. Любимов и др. (2017) отмечают о преимуществе беспривязного содержания.

В наших исследованиях продолжительность жизни коров, содержащихся на привязи (1-я группа), составила 2160 дней, использования – 3,33 лактации, беспривязном (2-я группа) – 1824 дня и 2,9 лактации соответственно. Разница статистически достоверна ( $P > 0,001$ ). От коров 1-й группы за период хозяйственного использования было получено  $30882 \pm 717$  кг молока,  $1174,9 \pm 26,8$  кг молочного жира и  $981,6 \pm 22,1$  кг молочного белка. Эти показатели у коров 2-й группы были достоверно ниже и составили соответственно  $24154 \pm 736$  кг молока,  $917,5 \pm 28,0$  кг жира и  $772,4 \pm 23,5$  кг белка ( $P > 0,001$ ).

Удой коров 1-й группы за максимальную лактацию составил  $9408 \pm 63$  кг, 2-й группы –  $8640 \pm 61$  кг молока. Возраст проявления максимальной лактации у коров 1-й группы составил  $2,81 \pm 0,07$  лактации, 2-й группы –  $2,50 \pm 0,07$  лактации ( $P > 0,01$ ).

Корреляционный анализ пожизненной молочной продуктивности коров с другими хозяйственными признаками показал, что этот показатель в основном обусловлен продолжительностью жизни и хозяйственного использования коров. Взаимосвязь между этими признаками вне зависимости от способа содержания коров высокая, положительная ( $r > 0,9$ ). Достаточно высокая корреляция установлена между удоем за максимальную лактацию и пожизненным удоем ( $r = 0,4 - 0,55$ ). Корреляция между удоем за первую лактацию и пожизненным удоем у коров 1-й группы была низкая отрицательная ( $r = -0,12$ ), 2-й группы низкая положительная ( $r = +0,10$ ).

Для характеристики продуктивного долголетия коров используются показатели молочной продуктивности на 1 день жизни, использования и лактации. Величины этих показателей были более высокими у коров 1-й группы. В среднем на 1 голову в расчете на 1 день жизни от них было получено  $12,4 \pm 0,17$  кг молока, использования –  $21,10 \pm 0,19$  кг, лактации –  $25,5 \pm 0,26$  кг. Эти показатели у коров 2-й группы составили соответственно  $10,6 \pm 0,20$  кг;  $19,9 \pm 0,2$  кг и  $24,4 \pm 0,48$  кг. Разница во всех случаях статически достоверна. Суммарный показатель молочного жира и белка (жир + белок) у коров 1-й группы на 1 день жизни составил  $0,84 \pm 0,01$  кг, использования –  $1,41 \pm 0,02$ , лактации –  $1,71 \pm 0,02$  кг, что больше, чем у коров 2-й группы на  $0,1$  кг;  $0,07$  кг и  $0,04$  кг соответственно.

При изучении молочной продуктивности коров учитывается также характер лактационной деятельности. Нами изучено влияние способа содержания и сезона года на молочную продуктивность и лактационную деятельность коров. Животные исследуемых групп характеризовались высокой устойчивой лактационной деятельностью. Коэффициент постоянства лактации варьировал в пределах 89,2– 98 %. Более высокие показатели имели коровы, отелившиеся в зимний сезон года. Способ содержания не оказал заметного влияния на ход лактации коров. Результаты наших исследований согласуются с данными З.М. Айсанова и др. (2016), К.А. Темирдашевой, В.М. Гужева (2016), Н. Сивкиной, Н. Стрекозова (2013).

Из наследственных факторов, влияющих на продуктивное долголетие коров, следует выделить породную и линейную принадлежность животных и индивидуальные особенности отца.

Продолжительность продуктивного использования и пожизненная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности варьирует в достаточно широких пределах (Костомахин Н.М. и др., 2018; Юмагузин И.Ф., 2017; Белозерцева С.Л., Петрухина Л.Л., 2016; Косов В.А., 2014; Лоретц О.Г., 2014; Карпович Е.М., 2012 и др.).

При сравнительном изучении продуктивного долголетия коров 4-х линий (Вис Бэк Айдиал, Монтвик Чифтейн, Рефлекшн Соверинг, Силинг Трайджун Рокит) нами выявлены заметные различия в продолжительности жизни, использования и пожизненной продуктивности коров разных линий.

Способ содержания оказал влияние на абсолютные значения показателей долголетия и продуктивности, но ранги линии по этим показателям сохранились. Как при привязном, так и при беспривязном содержании 1-е место по этим показателям занимает линия Монтвик Чифтейн, 2 – Рефлекшн Соверинг, 3 – Вис Бэк Айдиал и 4 – Силинг Трайджун Рокит. Более высокие показатели были у коров, содержащихся на привязи.

Продолжительность использования коров линии Монтвик Чифтейн при привязном содержании составила  $4,21 \pm 0,11$  лактации, беспривязном –  $3,83 \pm 0,12$  лактации, а пожизненный удой –  $38899 \pm 1055$  кг и  $32280 \pm 1081$  кг молока соответственно.

По продуктивному долголетию дочерей были оценены 6 быков-производителей: Амфир 1839, Гавраш 1394, Реглан 4906, Причал 541, Мегафон 1592, Пегас 1210. Следует отметить, что продуктивное долголетие коров независимо от способа содержания низкое. Однако, более высокие показатели продолжительности жизни и использования как при привязном, так и беспривязном содержании имели коровы, полученные от быка Причал 541. Продолжительность жизни его дочерей при привязном содержании составила в среднем  $3428 \pm 75$  дней, использования –  $5,54 \pm 0,22$  лактации, беспривязном

соответственно –  $3101 \pm 91$  дней и  $5,26 \pm 0,35$  лактации. У потомков других быков эти показатели находятся в пределах от  $2064 \pm 49$  до  $2720 \pm 78$  дней и от  $2,83 \pm 0,16$  до  $4,25 \pm 0,23$  лактации при привязном содержании. Значения этих показателей при беспривязном содержании варьировали от  $1742 \pm 57$  до  $2620 \pm 75$  дней и от  $2,27 \pm 0,17$  до  $2,27 \pm 0,17$  лактации.

Размах изменчивости продолжительности жизни при привязном содержании коров составил 1364 дня, использования – 2,71 лактации, при беспривязном 1359 дней и 2,99 лактации соответственно.

У дочерей изучаемых быков выявлены заметные различия и по пожизненной продуктивности. Лучшие показатели были у коров, полученных от быка Причал 541. При привязном содержании за период продуктивного использования от них было получено в среднем на одну голову  $52093 \pm 2090$  кг молока, беспривязном –  $44199 \pm 2553$  кг. По этому показателю они превосходят потомков других быков на 13820–24039 кг молока при привязном содержании и 8521–25228 кг при беспривязном.

Следует отметить, что у дочерей отдельных быков показатели продуктивного долголетия были более высокими при беспривязном их содержании. Так продолжительность жизни дочерей быка Амбир 1839, содержащихся на привязи, составила  $2302 \pm 43$  дней, использования – 3,30 лактации, пожизненный удой  $32223 \pm 1052$  кг молока. У их полусестер по отцу, содержащихся беспривязно, эти показатели составили соответственно  $2428 \pm 100$  дней,  $3,71 \pm 0,24$  лактации и  $34132 \pm 3004$  кг молока. Продолжительность жизни и использования у дочерей быка Гаврош 1394 также была несколько выше при беспривязном содержании. Долголетие и продуктивность дочерей быка Пегас 1210 при привязном содержании хотя и были несколько выше, но разница статистически недостоверная. В то же время продуктивное долголетие дочерей быков Причал 541, Мегафон 1592 и Реглан 4906 при привязном содержании было достоверно выше, чем у полусестер, содержащихся беспривязно.

Ранговая оценка быков по продуктивному долголетию дочерей показа-

ла, что ранги отцов по одноименным признакам при привязном и беспривязном содержании дочерей изменялись незначительно. По всем анализируемым признакам, как при привязном, так и беспривязном содержании 1-е место занимал бык Причал 541. У 4 быков ранги сместились лишь на одну строчку и у одного на 2 ранга.

Продуктивное долголетие коров и воспроизводство тесно связаны между собой и оказывают существенное влияние на эффективность селекционно-племенной работы со стадом. Чем выше репродуктивные показатели, тем больше результативность селекционно-племенной работы со стадом и, наоборот, при низких показателях воспроизводства возможности отбора животных существенно ограничиваются, целенаправленная селекционная работа со стадом затрудняется (Улимбашев А.М., 2017; Бетляев Р.О., Шульц А.В., 2013; Любимов А.И., Мартынова Е.Н., 2012).

Результаты научных исследований по изучению влияния способа содержания на репродуктивные показатели коров неоднозначные. По данным А.И. Шевченко (2017), Л.Г. Левина, М.С. Шайкина (2013) лучшие показатели были у коров, содержащихся на привязи, однако в опытах Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина (2014); Е.Н. Мартынова и др. (2016) более высокие показатели были получены при беспривязном содержании коров.

В наших исследованиях лучшие показатели воспроизводства имели коровы 2-й группы (беспривязное содержание). Продолжительность сервис- и межотельного периодов у них в среднем составила  $129 \pm 2,1$  дней и  $405 \pm 2,8$  дней соответственно. У коров 1-й группы равнялись соответственно  $156 \pm 2,2$  дням и  $431 \pm 2,17$  дням. Индекс осеменения у коров 2-й группы 2,04, 1-й группы – 2,42. Разница во всех случаях достоверна ( $P > 0,001$ ). Однако следует отметить, что в силу большей продолжительности хозяйственного использования от коров 1-й группы за период продуктивного и племенного использования было получено на 0,69 теленка (22,9 %) больше чем от коров 2-й группы.

Корреляционный анализ между основными показателями продуктивно-



го долголетия (продолжительность жизни, использования, пожизненный удой) и репродуктивными показателями коров показал, что их взаимосвязь низкая. Способ содержания коров не оказал заметного влияния на коэффициент корреляции.

В исследованиях по продуктивному долголетию коров важное место отводится изучению причин выбытия коров. Очень важно, чтобы выбраковка коров в основном проводилась из-за низкой продуктивности. В этом случае совершенствование стада будет идти ускоренными темпами. В условиях интенсификации отрасли молочного скотоводства наиболее чаще коров выбраковывают по причинам снижения воспроизводительной способности, заболеваний вымени, конечностей и низкой продуктивности (Молчанова Н.В., Филипченко А.А., 2016; Кононов В.П., 2013; Мищенко В.А. и др., 2012; Косырева М.С. и др., 2007). Однако в разных стадах конкретные причины выбраковки коров различаются. В наших исследованиях основными причинами выбраковки коров из стада как в 1-й, так 2-й группе были нарушения репродуктивной функции, болезни вымени, конечностей и прочие причины.

Выбраковка коров из стада по причине заболевания половой системы в группе коров, содержащихся на привязи, составила 22,6 %, яловости – 18,5 %, трудных родов и осложнений – 13,9 %, болезни вымени – 10 %. Эти показатели у коров 2-ой группы составили 17,1 %, 20,7%, 11,1 % и 5,9 % соответственно.

Оценку эффективности производства молока проводили по натуральным и стоимостным показателям. При привязном содержании удой на фуражную корову составил 11753 кг молока, при беспривязном – 10566 кг. Затраты кормов на единицу продукции у коров 1-й группы были на 8,4 % меньше, чем у животных 2-й группы. Лучшие показатели производительности труда получены при беспривязном содержании коров. Затраты труда на 1 ц молока у них составили 0,62 чел. часа, а нагрузка на одного работника 27 голов. Эти показатели для коров 1-й группы составили соответственно 0,91 чел.-часа и 18 голов. Важнейшими показателями экономической эффектив-

ности производства любой продукции являются себестоимость и рентабельность. Себестоимость 1 ц молока у коров 1-й группы составила 1707 рублей, 2-й группы – 1697, а рентабельность – 45,8 % и 46,6 % соответственно. Затраты на 1 голову в год при привязном содержании составили 200624 руб., беспривязном – 179305 руб. В структуре затрат наибольший удельный вес занимают корма 50,3-50,2 %. Второе место занимает зарплата с начислениями.

Следует отметить, что отличительной особенностью наших исследований является то, что они проведены в конкретном хозяйстве. Кроме изучаемого фактора остальные условия – рационы кормления коров, условия выращивания ремонтных телок и др. были идентичными. Затраты кормов по хозяйству на условную голову за последние годы составляют в среднем 85 ц корм. ед. Селекционная работа со стадом ведется по единому плану племенной работы.

Таким образом, сравнительное изучение продуктивного долголетия коров и эффективности производства молока при привязном и беспривязном их содержании показывает, что по отдельным показателям преимущество на стороне привязного содержания (продолжительность жизни, использования, пожизненная продуктивность и др.), по другим (сервис-период, межотельный период, индекс осеменения, производительность труда и др.) лучшие показатели при беспривязном содержании коров. На наш взгляд, обе технологии имеют право на существование. Однако более предпочтительным является технология производства молока на высокомеханизированных и автоматизированных фермах и комплексах. Этого можно достичь при беспривязном содержании коров.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты сравнительного изучения продуктивного долголетия высокопродуктивных по голштинской породе коров черно-пестрой породы в высокопродуктивном стаде при привязном и беспривязном содержании позволяют сделать следующие выводы:

1) По продолжительности жизни и продуктивного и племенного использования преимущество имеют коровы, содержащиеся на привязи. Разница по продолжительности жизни составляет 336 дней (18,4 %), по продолжительности использования 316 дней (31 %), по числу отелов 0,59 (19 %), по лактации – 0,39 (13,3 %). Во всех случаях разница достоверна  $P > 0,001$ .

2) Установлено, что при привязном содержании коров в наибольшей степени реализуется их генетический потенциал молочной продуктивности. Разница между группами по пожизненному удою составила 6728 кг (27,9 %), по продукции молочного жира 257,4 кг (28,1 %), белка 209,2 кг (27,1 %) ( $P > 0,001$ ) в пользу животных 1-й группы (привязное содержание).

За максимальную лактацию от коров 1-й группы было получено 9408 кг молока жирностью 3,82 %, белковостью 3,19 %. Эти показатели у коров 2-й группы составили 8640 кг, 3,81% и 3,19 % соответственно.

3) Выявлены определенные различия в характере лактационной деятельности коров, отелившихся в разные сезоны года. Установлено, что независимо от способа содержания более высокие показатели молочной продуктивности и устойчивости лактационной деятельности имели коровы, отелившиеся в зимний период года.

4) Пожизненная молочная продуктивность коров как при привязном, так и при беспривязном содержании в основном обусловлена продолжительностью жизни и использования животных. Коэффициент корреляции между этими признаками высокий ( $r > 0,9$ ). Достаточно высокая положительная корреляция выявлена также между пожизненным удоем и номером максимальной лактации коров ( $r = 0,79-0,88$ ) и удоем за максимальную лактацию

( $r = 0,4-0,55$ ). Взаимосвязь между пожизненным удоем и удоем за первую лактацию низкая ( $r = -0,12 - +0,10$ ).

5) Выявлен большой размах изменчивости показателей продуктивного долголетия в зависимости от линейной принадлежности коров. Как при привязном, так и при беспривязном содержании более высокие показатели имели коровы линии Монтвик Чифтейн. По продолжительности использования коровы этой линии превосходили животных других групп на 2,1-0,91 лактации (99,5–27,5 %), пожизненному удою – на 21464–7526 кг (123,1-24 %). Худшие показатели были у коров линии Силинг Трайджун Рокит. При беспривязном содержании выявленные закономерности в целом сохранились. Лучшие показатели были у коров линии Монтвик Чифтейн, худшие- Силинг Трайджун Рокит.

6) Продуктивное долголетие коров в большей степени обусловлено наследственными особенностями отцов, чем линейной принадлежностью. Установлено, что ранги быков по продолжительности использования и молочной продуктивности дочерей при привязном и беспривязном содержании в основном совпадают. Так, бык Причал 541 занимал 1 место по всем учитываемым признакам как при привязном, так и при беспривязном содержании дочерей. У 4 быков ранги сместились лишь на одну строчку и только у одного быка (Мегафон 1592) на 2 ранга.

7) Установлено, что способ содержания оказывает ощутимое влияние на воспроизводительные качества коров. Разница между группами по продолжительности сервис-периода составила 27 дней (20,9 %) ( $P > 0,001$ ), межотельного периода – 26 дней (6,4 %), по индексу осеменения 0,38 (15,7 %). Лучшие показатели были у коров, содержавшихся беспривязно. Однако благодаря большей продолжительности использования выход телят на 1 корову за весь период использования был больше у животных 1-ой группы и составил 3,7 теленка, что больше аналогичного показателя для 2-ой группы на 0,69 головы или 22,9 %.

8) Выявлена низкая положительная или отрицательная взаимосвязь или

полное ее отсутствие между сервис-, сухостойным и межотельным периодами и индексом осеменения, с одной стороны, и продолжительностью жизни, использования и пожизненным удоем, с другой ( $r = 0,000-0,054$ ). Коэффициенты корреляции возраста первого оплодотворения коров с их продолжительностью жизни, использования и пожизненным удоем имеют средние значения, а разница между группами незначительная.

9) Основными причинами выбытия коров из стада как при привязном (1-я группа), так и беспривязном (2-я группа) содержании были нарушения репродуктивной функции, болезни вымени, конечностей и прочие причины. Выбытие коров по причине заболевания половой системы в 1-ой группе составило 22,6 %, яловости – 18,5 %, трудных родов и осложнений – 13,9 %, болезни вымени – 10 %. Эти показатели для коров 2-ой группы составили соответственно 17,1 %, 20,7 %, 11,1 % и 5,9 %.

10) Основные показатели экономической эффективности производства молока при привязном и беспривязном содержании коров себестоимость и рентабельность имеют близкое значение. Себестоимость 1 ц молока при привязном содержании коров составляет 1707 рублей, беспривязном – 1697, а рентабельность 45,8 % и 46,6 % соответственно. Затраты на 1 корову в год при привязном содержании составили 200624 руб., беспривязном – 179305 руб. Наибольший удельный вес в структуре затрат как при привязном так и беспривязном содержании коров занимают корма – 50,3 % и 50,2 %, зарплата с начислениями занимает вторую строчку 11,7 % и 8,4 % соответственно.

11) Производительность труда при беспривязном содержании коров значительно выше, чем при привязном. На 1 работника фермы при беспривязном содержании коров произведено за год 286 тыс. тонн молока, что больше по сравнению с привязным – на 83 тыс. тонн (40,9 %). Нагрузка на одного работника фермы с беспривязным содержанием коров больше по сравнению с привязным на 9 голов (50 %), а затраты труда на 1ц молока на 0,29 человеко-часа (46,8 %) меньше.

## **Предложения производству**

Результаты исследований и анализ научной литературы позволяют рекомендовать руководителям и специалистам хозяйств шире применять беспривязное содержание коров, что даст возможность более эффективно использовать средства механизации и автоматизации производственных процессов и значительно сократить затраты труда. Для повышения продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности учитывать продуктивное долголетие коров с учетом их линейной принадлежности и в потомстве конкретных быков-отцов.

## **Перспективы дальнейшей разработки темы**

В условиях интенсификации молочного скотоводства, роста молочной продуктивности и снижения жизнеспособности и воспроизводительных качеств коров приобретает особую актуальность изучение продуктивного долголетия и репродуктивных показателей коров при разных технологиях производства молока.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айсанов, З.М., Характеристика лактационной деятельности красного скота в связи со способом формирования групп и технологией содержания / З.М. Айсанов, А.М. Улимбашев, М.Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. – № 3. – С. 60-65.
2. Алифанов, В.В. Продуктивное долголетие при разных вариантах кроссов линий / В.В. Алифанов, О.А. Князева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2008. – № 3-4. - С. 53-55.
3. Амерханов, Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1. – С. 2-5.
4. Анненкова, Н. Продолжительность хозяйственного использования коров в связи с некоторыми паратипическими факторами / Н. Анненкова, Л. Галкина, И. Баранова, Ю. Беляев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 6. – С. 12-13.
5. Бакаева, Л.Н. Продуктивное долголетие коров в зависимости от возраста проявления максимального удоя и способа содержания / Л.Н.Бакаева // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: Мат-лы I совместной с институтом животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2017. – С. 39-45
6. Бакай, А. Показатели плодовитости высокопродуктивных коров и их связь с продуктивностью / А. Бакай, А. Голубев // Главный зоотехник. – 2011. – №12. – С. 6-8.
7. Балтухаева, Т.А. Сравнительная оценка воспроизводительной функции коров в условиях привязного и беспривязного содержания / Т.А. Балтухаева, О.В. Распутина // Достижения науки и техники АПК. – 2014. - № 7. – С. 46-47

8. Барашкин, М.И. Пути повышения продуктивного долголетия коров: беспривязное содержание / М. И. Барашкин // Вестник биотехнологии. – 2015. – № 2(4). – С. 1.
9. 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
10. Батанов, С. Влияние происхождения коров на продолжительность хозяйственного использования / С. Батанов, Г. Березкина, Е. Шкарупа // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 3. - С. 19-21
11. 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.
12. Батин, А.А. Влияние различных способов содержания на показатели продуктивности и воспроизводительные качества коров / А.А. Батин, С.Н. Белова, Е.А. Кишняйкина // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. – 2013. – № 2 (21). – С. 62-65.
13. Белобороденко, А.М. Биотехника воспроизводства с основами акушерства / А.М. Белобороденко, И.А. Родин, М.А. Белобороденко, Т.А. Белобороденко. – Тюмень, 2015. – 554 с.
14. Белозерцева, 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.
15. Бороздин Э.К., Емкумев М.С. Пожизненная продуктивность и долголетие коров дочерей быков черно-пестрой и голштинской пород // Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - №.3. - с. 21-22.
16. Бетляев, Р.О. Молочное скотоводство Тюменской области: повышение эффективности воспроизводства стада / Р.О. Бетляев, А.В. Шульц //



Молочная промышленность. – 2013. – № 7. – С. 26.

17. Валитов, Х.З. Влияние возраста матерей и уровня их развития на продуктивное долголетие дочерей / Х.З. Валитов, С.В. Карамеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. – № 4 (4). – С. 91-95.

18. Валитов, Х.З. Влияние интенсивности молокоотдачи на продуктивное долголетие бестужево-голштинских коров, полученных при разведении «в себе» / Х.З. Валитов, А.А. Миронов, Н.В. Соболева, С.В. Карамеев // Нива Поволжья. – 2008. – № 1 (6). – С. 43-45.

19. Валитов, Х.З. Влияние линейной принадлежности и отдельных быков-производителей на продуктивное долголетие коров при разных способах содержания / Х.З. Валитов, М.С. Косырева, Н.В. Соболева, С.В. Карамеев, В.С. Карамеев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 1. – С. 38-42.

20. Валитов, Х.З. Влияние морфофункциональных свойств вымени на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы при разных способах содержания / Х.З. Валитов, М.С. Косырева, С.В. Карамеев // Зоотехния. – 2008. – №. 9. – С. 19-22.

21. Валитов, Х.З. Влияние функциональных свойств вымени на продуктивное долголетие коров разных пород / Х.З. Валитов, С.В. Карамеев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 3 (15). - С. 84-89.

22. Валитов, Х.З. Продуктивное долголетие коров в условиях интенсивной технологии производства молока / Х. З. Валитов, С. В. Карамеев. – Самара: РИЦ СГСХА, 2012. – 322 с.

23. Валитов, Х.З. Продуктивное долголетие коров при разных способах содержания в зависимости от продуктивности за наивысшую лактацию / Х.З. Валитов, М.С. Косырева, Л.Н.Бакаева, С.В. Карамеев, А.С. Карамеева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – № 1. – С. 66-69.

24. Волохов, И.М. Влияние уровня молочной продуктивности коров красно-пестрой породы на возраст их выбытия / И.М. Волохов, О.В. Пашенко, А.В. Морозов, Д.А. Скачков // Зоотехния. – 2018. – № 9. – С. 17-20.
25. Гаглова, О.В. Связь продуктивного долголетия коров с их воспроизводительными качествами / О.В. Гаглова, Ф.Н. Абрампальский // Зоотехния. – 2010. – № 4. – С. 18-19.
26. Гайдарска, В. Продолжительность жизни коров черно-пестрой породы / В. Гайдарска, Й. Попова, С. Лалева // Животновъд. науки. – 2008. – № 4. - С. 9–12.
27. Головань, В.Т. Шаги к долголетию молочных коров / В.Т. Головань, А.Г. Лещук, А.В. Кучерявенко // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2017. – № 2. – С. 33-41.
28. Гордеева, А.К. Продолжительность жизни и пожизненная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от линейной принадлежности и генотипа / А.К.Гордеева, С.Л. Белозерцева // Вестник Иркутской ГСХА. – 2010. – Выпуск 40. – С. 93-99.
29. Делян, А.С. Молочная продуктивность и долголетие коров в зависимости от интенсивности их раздоя в 1-ю лактацию / А.С. Делян // Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства. Лесные поляны ВНИИплем. -1999.- В.8. - С. 34-36.
30. Делян, А.С. Селекционные аспекты повышения сохранности телят и продуктивного долголетия коров / А.С. Делян. - М.: Изд-во РГАЗУ, 2010. – 85 с.
31. Дмитриева, В.И. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов / В.И. Дмитриева, Д.Г. Кольцов, М.Е. Гонтов, В.К. Чернушенко // Зоотехния. - 2009. - № 7. - С. 18-20.
32. Добровольский, Ю.Н. Влияние возраста первого плодотворного осеменения голштиinizированных телок черно-пестрой породы на продолжительность их хозяйственного использования / Ю.Н. Добровольский,

Н.Е. Добровольская // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 7. – С. 37-38.

33. Добровольский, Ю.Н. Влияние паратипических факторов на срок хозяйственного использования животных / Ю. Н. Добровольский // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 11. – С. 39-43.

34. Дудоров, С.В. Динамика молочной продуктивности голштинизированных коров черно-пестрой породы с возрастом в зависимости от способа содержания / С.В. Дудоров, Н.В. Соболева, Е.А. Китаев, С.В. Карамеев, Х.З. Валитов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. –Т. 3. – № 15. – С. 145-148.

35. Дундукова, Е.Н. Продуктивное долголетие коров в зависимости от их линейной принадлежности / Е.Н. Дундукова, М.А. Коханов, Н.В. Журавлев, А.В. Игнатов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – № 2 (14). – С. 74–79.

36. Дунин, И.М. Новые вызовы и реалии развития молочного скотоводства в России / И.М. Дунин // Генетика и разведение животных. – 2015. – № 3. –С. 57-62.

37. Дунин, И.М. Современные аспекты племенного дела в молочном скотоводстве // Зоотехния. – 1998. – №1. – С. 2-8.

38. Егиазарян, А.В. Оценка айрширских быков-производителей по признакам продуктивного долголетия их дочерей / А.В. Егиазарян, О.В. Тулинова, Е.Н. Васильева, С.В. Анистенок // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 4. – С. 63-66.

39. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / И. М. Дунин и др. - М., 2012. - С. 300.

40. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2018 год). – М.: ФГБНУ ВНИИплем, 2019. – 272 с.

41. Завертяев, Б.П. Совершенствование системы разведения и се-

лекции молочного скота / Б.П. Завертяев, П.Н. Прохоренко // Зоотехния. – 2000. – № 8. – С. 8-12.

42. Ю.П. Загороднев Факторы, обуславливающие длительность хозяйственного использования коров симментальской породы в условиях интенсивной технологии производства молока / Ю.П. Загороднев, С.А. Ламонов. - Мичуринск-наукоград, 2019. – 117с.

43. Загороднев, Ю.П. Влияние сезона рождения и возраста первого отела на продуктивное долголетие коров / Ю.П. Загороднев // Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего использования молочных коров: сборник науч. тр. – Брянск, 2005. – Вып.6. – С. 70-74.

44. Захаров, В.А. Тенденции развития скотоводства Рязанской области в современных внешнеэкономических условиях: вызовы, проблемы, перспективы / В.А. Захаров, С.Я. Полянский, Е.В. Слотина, Г.С. Огрызкова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. – № 3 (31). – С. 3-8.

45. Зубкова, Л.И. Воспроизводство крупного рогатого скота / Л.И. Зубкова, Л.П. Москаленко, В.Я. Гангур. – Ярославль: ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 150 с.

46. Зубкова, Л.И. Влияние воспроизводительных качеств голштинизированных коров ярославской породы на пожизненную продуктивность /Л.И. Зубкова, Е.А. Зверева // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 2. – С. 17-18.

47. Кадзаева З.А. Продуктивное долголетие коров в связи с линейной принадлежностью / З.А. Кадзаева // Известия Горского государственного университета. – 2012. - Т. 9. - №3. - С. 132-135.

48. Кадиева, Т. А. Влияние различных факторов на продолжительность хозяйственного использования коров / Т.А. Кадиева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2010. - Т. 47. - № 2. – С. 76-77.

49. Казаков, Д.С. Влияние быков-производителей разной селекции

на продуктивное долголетие коров костромской породы / Д.С. Казаков, С.Г. Белокуров // Вестник биотехнологии. – 2017. - №2 (12). - С. 11.

50. Казанский, Д.В. Экономическая эффективность производства молока при привязном содержании коров / Д.В. Казанский // Экономика сельского хозяйства России. – 2012. - № 3. - С. 61-67.

51. Калашников, В.В. Опыт и проблемы использования импортного генофонда в скотоводстве (на примере Рязанской области) / В.В. Калашников, В.А. Захаров, С.Я. Полянский, Е.В. Слотина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. - № 4. - С. 43-49.

52. Калиевская, Г. О продуктивном долголетии коров / Г. Калиевская // Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - № 6. - С. 19-21.

53. Калиевская, Г.А. Влияние некоторых причин на продуктивное долголетие коров / Г.А. Калиевская // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - № 3. - С. 22-23.

54. Калмит, Е.В. Выход телят у первотелок в зависимости от удоя при разных способах и системах содержания / Е.В. Калмит, Г.Н. Левина, В.М. Артюх, В.И. Цыганков, Д.В. Краснов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 4. – С. 47-50.

55. Карамаев, С.В. Влияние живой массы коров и приплода на продолжительность их продуктивного долголетия / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.А. Миронов // Зоотехния. - 2008. - № 4. - С. 22-26.

56. Карамаев, С.В. Зависимость продуктивного долголетия коров от возраста проявления наивысшей продуктивности / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, А.А. Миронов, Р.В. Ключников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. - № 3 (23). – С. 54-57.

57. Карамаев, С.В. Продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы при разных способах содержания / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, М.С. Косырева, Л.В. Гладилкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. - № 1 (21). – С. 67-68.

58. Карамаев, С.В. Продуктивное долголетие коров в зависимости от породной принадлежности / С.В. Карамаев, Х.З. Валитов, Л.Н. Бакаева, Е.А. Китаев // Зоотехния. – 2009. - № 5. – С. 16-19.
59. Карпович, Е.М. Продуктивное долголетие коров разных линий / Е.М. Карпович // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знак почета государственная академия ветеринарной медицины. -2012. – Т. 48. - № 1. - С. 248-251.
60. Катмаков, П.С. Оценка лактационной деятельности коров / П.С. Катмаков, В.П. Гавриленко, Н.П. Катмакова // Зоотехния. – 2004. - № 7. – С. 22-24.
61. Клименок И.И. Доходность выращивания и содержания как показатель оценки продуктивных качеств молочного скота Сибири / И.И. Клименок, Г.Л. Рогальский, А.В. Майле // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. - № 5. - С. 76-86.
62. Климов, Н.Н. Влияние паратипических факторов на продуктивное долголетие коров белорусской чёрно-пёстрой породы / Н.Н. Климов, Л.А. Танана, Т. М. Василец // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2010. - Т. 46. - № 1-2. - С. 142-145.
63. Климов, Н.Н. Факторы, влияющие на долголетие коров / Н.Н. Климов, С.И. Коршун // Научные основы развития АПК: сборник научных трудов по материалам XIX Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. – Томск, 2017. - С. 19-22.
64. Климов, Н.Н. Характеристика хозяйственно-полезных качеств и продолжительности эксплуатации коров с различными значениями коэффициентов производственного использования / Н.Н. Климов // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: сб. науч. тр. – Брянск, 2010. – Вып. 6. – С. 38-40.
65. Ковтоногов, М.В. Влияние генетических факторов на продук-

тивное долголетие черно-пестрых коров в ОАО «Заря» Хабаровского края / М.В. Ковтоногов, Ю.А. Ковтоногова // Зоотехния. - 2012. - № 6. - С. 2-4.

66. Кононов, В.П. Проблема совместимости высокой молочной продуктивности, воспроизводительной способности и продуктивной жизни коров в современном скотоводстве / В.П.Кононов // Farm animals. – 2013. – № 1. - С. 40-47.

67. Коршун, С.И. Зависимость продуктивного долголетия и молочной продуктивности коров белорусской чёрно-пёстрой породы от возраста первого отёла / С.И. Коршун, Т.М. Комендант, Н.Н. Климов // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2013. - Т. 2. – № 1. – С. 13-17.

68. Коршун, С.И. Основные генетико-статистические параметры показателей продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности молочного скота / С.И. Коршун, Н.Н. Климов // Таврический научный обозреватель. – 2016. - № 5-2 (10). – С. 33-37.

69. Косов, В.А. Длительность хозяйственного использования и пожизненная молочная продуктивность коров украинской красной молочной породы / В.А. Косов // Зоотехническая наука Беларуси. – 2014. – № 1. - С. 110-116.

70. Костомахин, Н.М. Продуктивность и сроки хозяйственного использования голштинизированных коров разных линий / Н.М. Костомахин, О.А. Воронкова, М.А. Габедава // Научное обеспечение безопасности и качества продукции животноводства: Сб. статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курган, 2018. - С. 86-89.

71. Косырева М.С. Зависимость продуктивного долголетия коров, от сезона рождения и отела, при разных способах содержания / М.С Косырева, Х.З. Валитов, Е.А.Китаев, С. В. Карамаев, В. С. Карамаев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 1. – С. 59-63.

72. Косырева, М.С. Влияние способа содержания коров на их продуктивное долголетие и интенсивность выбытия из стада / М.С. Косырева, Х.З. Валитов, Н.В. Соболева, С.В. Карамаев, Л.В. Гладилкина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2007. – № 3 (15). - С. 149-151.
73. Косяченко, Н.М. Влияние паратипических факторов на подконтрольные признаки продуктивности и продолжительности хозяйственного использования коров ярославской породы и ее помесей с голштинской / Н.М. Косяченко, А.В. Коновалов, М.А. Сенченко // Таврический научный обозреватель. - 2016. -№ 5-2 (10). -С. 18-22.
74. Коханов, М.А. Коровы-долгожительницы и их использование в совершенствовании стада / М.А. Коханов, Е.Н. Дундукова, А.В. Игнатов // Аграрный вестник Урала – 2009. - № 5 (59). – С. 80-82.
75. Кочнев, Н. Н. Повышение продуктивного долголетия коров в условиях молочного комплекса / Н.Н. Кочнев, В.Н. Дементьев, В.Г. Маренков // Достижения науки и техники АПК. - 2012. - № 3. - С. 48-50..
76. Кузнецов, А.И. Влияние быков на долголетие и продуктивность дочерей / А.И. Кузнецов // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - №5. - С. 12-13.
77. Куликова, С.Г. Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности по голштинской породе и линейной принадлежности / С.Г. Куликова, Н.Н. Ёлкин // Вестник НГАУ. – 2010. - № 3(15). -С. 69-71.
78. Курепин, А.А. Показатели живой массы и воспроизводительной способности первотелок в период раздоя / А.А. Курепин // Состояние и перспективы развития скотоводства. – Краснодар, 2009. – С. 161-165.
79. Ламонов, С.А. Целесообразность использования в селекционном процессе коров, рожденных от коров-первотелок / С.А. Ламонов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. - № 4. – С. 58-62.
80. Лебедько, Е.Я. Влияние возраста первого плодотворного осе-



менения на продуктивное долголетие молочных коров / Е.Я. Лебедько // Научные труды Брянской ГСХА. - 2005. - № 6. - С. 74–80.

81. Левина Г. Пожизненный удой и долголетие коров / Г. Левина, Н. Сивкина, И. Петрова // Молочное и мясное скотоводство. - 2002. - № 6. - С. 27-29.

82. Левина, Г.Н. Продуктивное долголетие и воспроизводительная функция коров ярославской породы при разных системах и способах содержания / Л. Г. Левина, М.С. Шайкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1 (36). – С. 204-206.

83. Левина, Г.Н. Продуктивное долголетие и воспроизводительная функция коров ярославской породы при разных системах и способах содержания / Г.Н. Левина, М.С. Шайкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013. – № 1 (36). - С. 204-206.

84. Литвинов, И. Об удлинении сроков хозяйственного использования коров / И. Литвинов, Н. Литвинова // Молочное и мясное скотоводство. - 2003. - № 8. - С. 33-35.

85. Литвинов, И.В. Влияние голштинизации на продуктивное долголетие черно-пестрого скота / И.В. Литвинов, С.Е. Тяпугин // Зоотехния. - 2002. - № 3. - С. 23-27.

86. Лоретц, О.Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие / О.Г. Лоретц // Аграрный вестник Урала. - 2014. - № 9 (127). - С. 34-37.

87. Лоретц, О.Г. Повышение биоресурсного потенциала крупного рогатого скота и качества молочной продукции при промышленных технологиях содержания и с учётом экологического зонирования территорий: автореф. ... дисс. д-ра биол. наук / О.Г. Лоретц. - Екатеринбург, 2014. - 39с.

88. Лумбунов, С.Г. Влияние сервис- и сухостойных периодов на продолжительность хозяйственного использования коров симментальской породы в условиях республики Бурятия / С.Г. Лумбунов, О.П. Нимаева, О.Г. Тыхенова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной ака-

демии им В. Р. Филиппова. - 2011. - № 2. - С. 35-38.

89. Любимов, А.И. Взаимосвязь физиологических признаков с продуктивным долголетием коров черно-пестрой породы при различных способах содержания / А.И. Любимов, С.Л. Воробьева, А.С. Чукавин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2017. - Т. 232. - № 4. - С. 99-105.

90. Любимов, А.И. Динамика развития молочного скотоводства в Удмуртской Республике / А.И. Любимов, Е.Н. Мартынова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2 (31) – С. 5–7.

91. Любимов, А.И. Физиологические основы лактационной деятельности коров в экологических условиях Удмуртской республики / А.И. Любимов, Е.М. Кислякова, И.В. Овчинникова // Вестник Ижевского ГТУ. - 2007. - № 2. - С. 156-157.

92. Любимов, А.И., Влияние сезона отела на ход течения лактации черно-пестро-голштинских и холмогоро-голштинских первотелок / А.И. Любимов, Е.М. Кислякова, И.В. Овчинникова // Нива Поволжья. – 2007. - № 2 (3). - С. 45-48.

93. Майле, А.В. Влияние сезона рождения на продуктивное долголетие голштинизированного скота Сибири / А.В. Майле // Селекция, ветеринарная генетика и экология: Матер. 1-ой Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. О.А. Ивановой / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск, 2001. – С. 33.

94. Майоров, В.А. Продуктивное долголетие – ведущий селекционный признак в скотоводстве / В.А. Майоров // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве. – 2015. – С. 193-196.

95. Мартынова, Е. Линейная оценка экстерьера коров и ее связь с продуктивностью / Е. Мартынова, Ю. Девятова // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - № 8. - С. 23.

96. Мартынова, Е.Н. Проблема воспроизводства в молочном ското-

водстве и пути ее решения / Е.Н. Мартынова, Г.В. Азимова, Ю.В. Исупова, В.С. Сухова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3 (48). – С. 38-44.

97. Митюков, А.С. Использование показателей лактационной кривой в селекции крупного рогатого скота /А.С. Митюков, Э.В. Фирсова, А.П. Карташова // Известия Санкт-Петербургского гос. агр. ун-та. - 2016. - № 43. – С. 107-113.

98. Мищенко, В.А. Анализ нарушений обмена веществ у высокоудойных коров / В.А. Мищенко, А.В. Мищенко, И.В. Ермилов, О.Ю. Черных, Е.В. Якубенко, В.В. Думова // Ветеринария Кубани. - 2012. - № 6. - С. 15-17.

99. Молчанова, Н.В. Причины выбытия и срок хозяйственного использования коров в высокопродуктивном стаде чёрно-пёстрого скота / Н.В. Молчанова, А.А. Филипченко // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2016. - № 4 (32). – С. 33-36.

100. Молчанова, Н.В. Продуктивное долголетие дочерей голштинских быков в высокопродуктивном стаде / Н.В. Молчанова, В.И. Сельцов, А.А. Филипченко // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: Мат-лы международной научно-практической конференции. - Дубровицы, 2015. - С. 53-90.

101. Москаленко Л. П. Комплексная оценка влияния генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие голштинизированных коров ярославской породы /Л.П. Москаленко, Н. С. Фураева, Е. А. Зверева// Вестник АПК Верхневолжья. – 2013. - №. – 3 (23). –С. – 41-43.

102. Москаленко, Л.П. Продолжительность хозяйственного использования ярославских голштинизированных коров / Л.П. Москаленко, Е.А. Зверева // Аграрная наука. – 2008. - № 11. – С. 24-25.

103. Назаренко, О.В. Эффективность долголетнего использования коров черно-пестрой породы уральского типа Зауралья / О.В. Назаренко //

Вестник Мичуринского ГАУ. - 2011. - № 1. - Ч. 2. - С. 34–36.

104. Некрасов, Д.К. Эффективность комплексной селекции быков с учетом прогноза их племенной ценности по пожизненной продуктивности дочерей / Д.К. Некрасов, Э.В. Зубенко, О.А. Зеленовский // Зоотехния. – 2010. – № 10. – С. 2-3.

105. Некрасов, Д.К. Прогнозирование племенной ценности быков по пожизненному удою дочерей / Д.К. Некрасов, Э.В. Зубенко // Молочное и мясное скотоводство. — 2008. №3. — С. 30-33.

106. Овчаренко, А.С. Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров в зависимости от системы содержания / А.С. Овчаренко, Л.В. Харина // Вестник Омского ГАУ. – 2018. - № 1 (29). – С. 43-50.

107. Овчинникова, Л.Ю. Влияние линейной принадлежности коров на их продуктивное долголетие / Л.Ю. Овчинникова // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - №1. - С. 7-8.

108. Овчинникова, Л.Ю. Влияние отдельных факторов на продуктивное долголетие коров / Л.Ю. Овчинникова // Зоотехния. - 2007. - № 6. - С. 18–21.

109. Петров, В.А. Продуктивное долголетие коров различных генотипов и анализ причин их выбытия / В.А. Петров, В.Ф. Гридин // Аграрный вестник Урала. – 2011. - №2 (81). – С. 26-28.

110. Пилипенко, М.А. Влияние быков-производителей на продолжительность хозяйственного использования дочерей / М.А. Пилипенко // Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 12-2 (92). - С. 46-48.

111. Прокопьев, В.Г. Продолжительность хозяйственного использования коров рекордисток / В.Г. Прокопьев, М.В. Науменко // Достижения науки и техники АПК. – 2009. - № 9. - С. 49-50.

112. Россия в цифрах. 2018: Крат. стат. сб. -М., 2018. – 522 с.

113. Рыбаков, Д.А. Причины бесплодия молочных коров в современных условиях / Д.А. Рыбаков, И.В. Кныш // Научный вклад молодых ис-

следователей в сохранение традиций и развитие АПК: Сб. науч. тр. Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов. – СПб., 2016. – С. 181-184.

114. Сарапкин, В.Г. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов / В.Г. Сарапкин, С.В. Алешкина // Зоотехния. – 2007. - № 8. - С. 4-7.

115. Светова, Ю.А. Показатели хозяйственного использования коров различной продолжительности жизни / Ю.А. Светова, Н.Ю.Чупшева // Аграрный научный журнал. – 2018. - № 2. – С. 36-41.

116. Свяженина, М.А. Молочное скотоводство Тюменской области / М.А. Свяженина, Л.Н. Викулова // Достижение науки и техники АПК. – 2011. - № 11. - С. 56-58.

117. Сельцов, В.И. Влияние методов разведения на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров / В.И. Сельцов, Н.В. Молчанова, Н.Н. Сулима // Зоотехния. – 2013. – № 9. – С. 2–4.

118. Сермягин, А.А. Моделирование и оценка лактационной деятельности коров / А.А. Сермягин, В.И. Сельцов // Достижения науки и техники АПК. - 2015. - Т. 29. - № 1. - С. 42-45.

119. Сивкин, Н. Изменчивость удоя между смежными лактациями в селекции и оценке условий содержания коров / Н. Сивкин, Н. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство. - 2013. - № 4. - С. 13-14.

120. Сивкин, Н.В. Упитанность и экстерьер в продуктивном долголетии коров голштинской породы / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, С.В. Никитина // Достижения науки и техники АПК. – 2014. - №10. – С. 53-55.

121. Симошина, Ю.Н. Продуктивные особенности коров стада красной степной породы кулиндинского типа в зависимости от типа телосложения/ Ю.Н. Симошина, Н.М. Рудишина, И.С. Кондрашкова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 2 (112). - С. 88-92.

122. Стенькин, Н.И. Проблемы воспроизводительных способностей

и продуктивного долголетия высокопродуктивных бестужевских коров / Н.И. Стенькин, Г.М. Мулянов // Зоотехния. - 2014. - № 8. - С. 31-32.

123. Стрекозов, Н.И. Интенсификация молочного скотоводства / Н.И. Стрекозов // Молочная промышленность. - 2009. - № 4. - С. 34-36.

124. Стрекозов, Н.И. Продуктивное долголетие коров при голштинизации чёрно-пёстрого скота / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин // Генетика и разведение животных. – 2014. - № 2. – С. 11-16.

125. Суровцев, В.Н. Влияние срока продуктивного использования коров на конкурентоспособность молочного животноводства / В.Н. Суровцев, Б.С. Галсанова // Зоотехния. – 2012. – № 5. – С. 21–22.

126. Суровцев, В.Н. Экономические аспекты продуктивного долголетия молочных коров / В.Н. Суровцев, Ю.Н. Никулина // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 8. – С. 2–5.

127. Танифа, В.В. Производственные системы ведения молочного скотоводства на основе эффективных организационно-технологических решений / В.В. Танифа, А.А. Алексеев, Д. С. Танифа // Вестник АПК Верхневолжья. – 2015. - № 4 (32). – С. 47-52.

128. Тарчокова, Т.М. Влияние продуктивности коров-матерей за первую лактацию на продуктивное долголетие коров / Т.М. Тарчокова, В.М. Гукеев // Зоотехния. - 2012. - № 8. - С. 22-23.

129. Тарчокова, Т.М. Влияние средовых факторов на пожизненный удой и продолжительность хозяйственного использования коров / Т.М. Тарчокова, О.А. Батырова, В.М. Ашхотов // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 7. – С. 38-39.

130. Татаркина, Н.И. Продолжительность продуктивного использования коров голштинской породы в условиях Северного Зауралья / Н.И. Татаркина, А.Е. Беленькая // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. - 2017. - № 1 (36). - С. 73-77.

131. Текеев, М.Э. Оценка молочной продуктивности коров / М.Э. Текеев, И. Крылова, А.М. Чомаев // Молочное и мясное скотоводство. -

2010. - № 8. - С. 30–31.

132. Темирдашева, К.А. Лактационная деятельность коров / К.А. Темирдашева, В.М. Гукеев // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2016. - № 3 (60). – С. 19-22.

133. Тихомиров, И.А. Продуктивное долголетие коров и анализ причин их выбытия / И.А. Тихомиров, В.К. Скоркин, В.П. Аксенова, О.Л. Андрияшина // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. - 2016. - № 1 (21). – С. 64-72.

134. Трухачев, В.И. Селекция молочного скота стран северной Европы: стратегия, методы, результаты (2 часть) / В.И. Трухачев, Н.З. Злыднев, М.И. Селионова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - № 5. – С. 3-7.

135. Тулинова, О.В. Продуктивное долголетие дочерей быков разной селекции / О.В. Тулинова, Е.Н. Васильева, А.В. Егиазарян, Н.Г. Синицына, Г.П. Соловей // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - №5. – С. 58-60.

136. Тюренкова, Е.Н. Кормление как основной фактор продуктивного долголетия молочной коровы / Е.Н. Тюренкова, О.Р. Васильева // Farm Animals. – 2014. - № 2 (6). - С. 98-108.

137. 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.

138. Тяпугин С. Е. Эффективность отбора быков-производителей с учетом показателей долголетия / С. Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 5. - С. 11

139. Улимбашев, А.М. Репродуктивные качества первотелок кубанского типа красного скота при разных способах комплектования групп и технологии производства молока / А.М. Улимбашев, З.М. Айсанов, М.Б. Улимбашев // Зоотехния. – 2017. - № 4. - С. 30-32.

140. Усенко, В.В. Продолжительность хозяйственного использова-

ния и причины выбраковки коров из основного стада учхоза «Кубань» Кубанского ГАУ / В.В. Усенко, Л.И. Баюров // Научный журнал Кубанского ГАУ. - 2014. - № 96. – С. 890-900.

141. Хатанов, К.Ю. Влияние генетических и технологических факторов на молочную продуктивность коров-первотелок в СПК «Килачевский» / К.Ю. Хатанов // Аграрный вестник Урала.- 2014. - № 9. - С. 41–43.

142. Часовщикова, М.А. Продуктивное долголетие коров черно-пестрой и голштинской пород / М.А. Часовщикова // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - Тюмень, 2014. - Т. 3. - №7. - С. 302-305.

143. Чеченихина, О.С. Влияние быков-производителей на продуктивное долголетие дочерей / О. С. Чеченихина // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 10. – С. 42–46.

144. Чеченихина, О.С. Показатели продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы при привязном и беспривязном способах содержания / О.С. Чеченихина, О.Г. Лоретц // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. - № 3 (31). – С. 55-59.

145. Чеченихина, О.С. Причины выбытия и молочная продуктивность коров разного генотипа в зависимости от технологии доения и способа содержания / О.С. Чеченихина, Ю.А. Степанова // Молочнохозяйственный вестник. - 2016. - № 1 (21). - С. 67-72.

146. Чистякова, И. А. Зоотехнические и технологические факторы конкурентоспособного производства молока в айрширских стадах на европейском севере / И.А. Чистякова, А.Е. Болгов, О.В. Осипова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2018. - № 2 (51). – С. 147-151.

147. Шаталов, В.С. Пути повышения продуктивного долголетия крупного рогатого скота / В.С. Шаталов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2011. - № 4. -С. 181-185.



148. Шевелёва, О.М. Роль племзавода «Учхоз ГАУ Северного Зауралья» в повышении генетического потенциала продуктивности черно-пестрого скота / О.М. Шевелёва, Т.Н. Смирнова // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. - 2017. - № 1 (36). - С. 78-81.
149. Шевченко, А.И. Воспроизводительная функция коров в условиях привязного и беспривязного содержания / А.И. Шевченко // Международные научные исследования. – 2017. - № 3 (32). – С. 144-147.
150. Шляхтунов, В.И. Долголетие и пожизненная молочная продуктивность дочерей разных быков-производителей / В.И. Шляхтунов, Е.М. Карпович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов учреждения образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». - Горки, 2010. - Вып. 13. - Ч. 2. - С. 127–133.
151. Шляхтунов, В.И. Продолжительность продуктивного использования коров – важный фактор повышения эффективности молочного скотоводства / В.И. Шляхтунов, Е.М. Карпович // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2015. - № 1. – С. 56-59.
152. Штырева, И.В. Динамика возрастного состава и причин выбытия коров черно-пестрой породы приобского типа / И.В. Штырева, Н.М. Рудишина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах. - Барнаул, 2016. - С. 206-208.
153. Штырева, И.В. Продолжительность хозяйственного использования и молочная продуктивность коров черно-пестрой породы с разными причинами выбытия / И.В. Штырева, Н.М. Рудишина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6. – С. 89-92.
154. Щепкин, С.В. Использование сведений о выбытии молочных коров в качестве индикатора совершенства технологии производства молока / С.В. Щепкин, А.В. Кузнецов // Современные научные и практические разработки в селекции айрширского скота. – СПб, 2013. - С. 37-45.
155. Юдин В.М. Влияние инбридинга в селекции черно-пестрого

скота на продолжительность хозяйственного использования / В.М. Юдин, А.И. Любимов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 2 (39). - С. 4-5.

156. Юмагузин. И.Ф. Продуктивное долголетие бестужевских коров разных генотипов /И. Ф. Юмагузин // Вестник Курганской ГСХА. – 2017. - № 2. – С. 75-76.

157. 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 Новосибирского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1 (46). – С. 113-119.

158. Doormaal, B.V. A closer Look at Longevity / B.V. Doormaal // Canadian Dairy Network. - May 2009. – p. 3.

159. Drew, D. Growth targets for bulling heifers / D. Drew // Livestock Farmg. – 1983. – V. 21. – № 11. – P. 38-39.

160. Klug F., Franz.H., Baumung A. Beziehungen zwischen Gesundheit and Leistung bei Jung Kuhen / F. Klug, H. Franz, A. Baumung // Tierzucht. – 1988. – V. 42. - № 112. – p. 556-558.

161. Lacomte, M. Comment alimenter les genisses a haut potentiel laitier / M. Lacomte // Dos. Eleveur. – 1983. – V. 79. – P. 13-16.

162. Lucy, M.C. ADSA Foundation scholar award. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? / M.C. Lucy // J. Dairy Sci. – 2001. - vol. 84. - № 6. - p. 1277–1293.

163. Lunz, B. Zukunfftige Anforderung an Leistungsprüfung und Zuchtplanung / B. Lunz // Z. EVF – Kongress. 26 Kongress der Europäischen Vereinigung Fleckviehzüchter in Österreich 3. – 8.9.2005. – s. 5-6.

164. Petrovic, M. Uticaj bikova – oceva na fenotipske parameter zivottne proizcodnie mleka kcericrno belich goveda / M. Petrovic // Stocarstvo. – 1988. - V. 42. - № 11/12. – P. 429-449.

165. Schönmath, G. Züchterische Gesichtspunkte zur Langlebigkeit und

Lebensleistung beim Milchrind /G. Schönmath u.a. // Tierzucht. – 1983. – № 1. – S. 5-7.

166. Strapak, P. Relation of length of productive life and the body conformation traits Slovak Simmental breed / P. Strapak, P. Juhas, E. Strapakova and M. Halo // Tierzucht. - 2010. - Vol. 53 (4). - P. 393-402.

167. Van Raden, P.M. Development of a National Genetic Evaluation for Cow Fertility / P.M. Van Raden, A.H. Sanders, M.E. Tooker // J.Dairy Sci. – 2004. – P. 2285.