

На правах рукописи

Абдулаев Абдула Умахмадович

**СОЗДАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СТАДА СКОТА
ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БЫКОВ-
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ**

06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

п.Быково – 2021 г.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении дополнительного профессионального образования «Российская академия менеджмента в животноводстве»

Научный руководитель: Сивкин Николай Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологий и менеджмента в животноводстве Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская академия менеджмента в животноводстве»

Официальные оппоненты:

Сычева Ольга Владимировна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Темираев Рустем Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой биологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Горский государственный аграрный университет

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет»

Защита состоится «08» декабря 2021 г. в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220.042.03 на базе ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина по адресу: 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23, тел: 8(495)377-93-83.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, www.mgavm.ru

Автореферат разослан « ____ » _____ 2021 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета

Лепёхина Татьяна Викторовна

1.ВВЕДЕНИЕ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Эффективность молочного скотоводства во многом определяется продуктивными и племенными качествами используемого скота. Разведение голштинской породы в стадах, в этом отношении, обеспечивает получение высокой молочной продуктивности. Сопутствующей продукцией молочного скота является говядина, на долю которой приходится до 70% всего производства в стране.

В совершенствовании молочного скота на породном и стадном уровне неразрывно взаимоувязаны две составляющие- оценка племенной ценности и программа разведения, в которой целенаправленным отбором и подбором родительских пар реализуются генетические изменения. (Стрекозов Н.И., 2013; Харитонов С.Н., 2018; Прохоренко П.Н., 2013; Янчуков И.Н, Ермилов А.Н. 2017 и др.). Приоритеты селекции скота в стране и мире эволюционируют в направлении повышения рентабельности производства; обеспечивая оптимальный баланс между продуктивностью, воспроизводством и здоровьем скота (Шендаков А.И., 2013; Тележко Е.В., 2014; Харитонов С.Н., Ермилов А.Н., Янчуков И.Н, и др. 2014, Ермилов А.Н., Бардюков А.М., Амелин А.И., 2008).

В формировании племенной базы голштинского скота активно вовлекаются быки-производители европейского и североамериканского происхождения (Янчуков И.Н., Ермилов А.Н., Харитонов С.Н., и др.,2015). Получены они в популяциях, реализующих селекционные программы, с неравнозначным давлением отбора и, соответственно, с разной выраженностью продуктивных, экстерьерных и функциональных признаков у скота (Трухачев В.И., Злыднев Н.З., Селионова М.И., 2016, Стрекозов Н.И. и др., 2013, Сударев Н.П., Шаркаева Г.А., Абылкосимов Д.А и др., 2016]. Важным аспектом совершенствования высокопродуктивных стад является биологическая полноценность и компонентный состав молока, в том числе содержание жирных кислот и остаточных метаболитов обмена веществ, отражающих физиолого-биохимический статус коров (Сермягин А., Зиновьева Н., Ермилов А., Янчуков И., 2018). Очевидно, что в высокопродуктивных стадах, функционирующих по типу полуоткрытых популяций, использование быков-производителей происхождения разных стран сопряжено с разновекторностью отбора и, соответственно, эффективностью совершенствования и использования скота по признакам продуктивности и жизнеспособности, однако эти процессы изучены недостаточно, что и определяет актуальность и практическую значимость работы.

Степень разработанности темы исследований. Продуктивные признаки и воспроизводительная способность дочерей голштинских быков-производителей селекции разных стран освещены в работах - Ермилова А.Н., Бардюкова А.М., Амелина А.И. (2007, 2008), Дунина И.М., и др. (2004), Попова Н.А. (2013), Левиной Г.Н. и др. (2017). Однако, комплексные исследования по оценке эффективности использования быков-производителей происхождения разных стран при создании высокопродуктивного стада голштинской породы в условиях стойловой системы, по признакам молочной и мясной продуктивности, качественного состава молока, включая жирнокислотный состав, затрат кормов на прирост живой массы и производство молока, воспроизводительных качеств и жизнеспособности скота не многочисленны.

Цель и задачи исследования. Цель: Изучить создание высокопродуктивного стада скота голштинской породы при использовании быков-производителей разной селекции.

Задачи:

- дать характеристику производственных условий;
- изучить интенсивность роста и затраты корма в прирост живой массы, а также интерьерные показатели телок;
- определить молочную продуктивность, качественный состав молока и затраты корма в продукцию, интерьерные и экстерьерные особенности коров;
- изучить откормочные и убойные качества потомков быков-производителей происхождения разных стран;
- оценить вклад быков-производителей происхождения разных стран в формирование продуктивных и воспроизводительных качеств скота стада;
- изучить эффективность использования быков-производителей в стаде с учетом оценок племенной ценности по удою;
- оценить экономическую эффективность использования потомства быков-производителей по комплексу признаков продуктивности и долголетия.

Научная новизна. Впервые, в контролируемых условиях стойловой системы беспривязного содержания коров комплексно изучена эффективность использования потомков быков-производителей селекции разных стран по признакам продуктивности (молочной и мясной), затратам корма в продукцию, интерьера и экстерьера, воспроизводительной способности и долголетия.

Теоретическая и практическая значимость работы

Совершенствование стад голштинской породы по комплексу признаков продуктивности, долголетия, воспроизводительных качеств и жизнеспособности достигается использованием быков-производителей разной селекции и вариабельностью племенной ценности.

Даны научно обоснованные предложения по селекции голштинского скота при отборе быков-производителей с учетом страны происхождения и племенной ценности, а также экономической эффективности разведения их потомства для производства молока и говядины.

Методология и методы исследования

Объект исследования- высокопродуктивное стадо голштинской породы скота черно-пестрой масти при использовании быков-производителей разной селекции, в стойловой системе беспривязного содержания коров.

Предмет исследования- продуктивные, биологические и хозяйственные качества потомства быков-производителей в сравнительном аспекте.

Исследования проводили с использованием общепринятых зоотехнических, аналитических и вариационно-статистических методов. Подопытные животные изучались на основе метода групп-аналогов.

Положения выносимые на защиту

- дочери канадских и американских (США) быков-производителей племенной ценностью (ПЦ) по удою +1323 кг и +634 кг превосходят аналогов от нидерландских отцов с ПЦ +204 по надою за 305 дней первой лактации (на 152...320 кг или на 1,5...3,1%) и количеству молочного жира (на 0,4...6,9 кг или на 0,1...1,6%). На производство единицы сухого вещества молока «канадские» потомки затрачивают меньше сухих веществ корма (на 5,1%) и сырого протеина (на 2,6%);

- в технологии молочного скотоводства бычки голштинской породы к 16,5...16,8 мес. возрасту достигают тяжелых весовых кондиций- 534,2...545,4 кг, с преимуществом нидерландских потомков по съемной и предубойной живой массе -на 23,2 кг ($P \geq 0,99$) или 4,6%, затратам питательных веществ корма на прирост: по сухому веществу- на 0,9 кг или 14,4%, и в целом эффективности производства говядины - на 15,7%;

- использование голштинских быков с племенной оценкой +351...+700 кг в стаде обеспечило наибольший улучшающий эффект по удою за 1-ю лактацию -+66 кг. По пожизненному удою наилучшие результаты (+952 кг или 5,1%) получены при подборе быков с племенной ценностью в пределах -50...+50 кг, а также +51...+350 кг молока;

- использование быков происхождения стран Европы и Северной Америки при совершенствовании стада голштинского скота, позволило получить суммарную прибыль от реализации молока за первую лактацию на корову и мяса при откорме бычка на уровне 86,1 тыс.руб., с преимуществом потомков быков-производителей канадского происхождения- на 1,8 тыс.руб. или 2,1%.

Степень достоверности и апробация результатов. Научные опыты и аналитические исследования проведены в племенном заводе голштинской породы, с высокой технологической культурой производства, обеспечивающей надой по последней законченной лактации более 11,0 тыс. кг молока. Результаты исследований получены по репрезентативной выборке, обработаны методами вариационной статистики. Достоверность разницы между группами по изучаемым признакам устанавливали с помощью критерия Стьюдента (td-критерия).

Основные результаты и материалы исследований доложены и обсуждены на заседаниях кафедры разведения, селекции и генетики с.-х.животных, кафедры технологий и менеджмента в животноводстве РАМЖ (2017-2019 гг.). На научных конференциях- «Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения» ФГБОУ РАМЖ, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 г.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 7 научных работ, в т.ч. 2 статьи – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ и одна публикация в издании, входящем в базу данных Web of Science.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 153 страницах компьютерного текста, включает 33 таблицы, 16 рисунков, 26 приложений, состоит из введения, общей характеристики работы, основной части включающей обзор литературы, материал и методы исследований, результатов исследований заключения, состоящего из выводов, предложений производству и перспектив дальнейших исследований. Список литературы включает 171 источник, в том числе 19 иностранных.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Материал и методы исследований

Объект исследований- стадо голштинской породы крупного рогатого скота племенного завода АО «Предприятие» Емельяновка» Озерского района Московской области при использовании быков-производителей из Европы (Нидерланды, Германия) и Северной Америки (США и Канада). Опытные группы формировали с учетом возраста и отелов, происхождения, продуктивных качеств матерей и возможностей размещения скота в технологических группах (клетках, секциях). Исследования проведены в соответствии со схемой 1, в пять этапов.



Рисунок 1. Общая схема исследований.

Первый этап – научно-производственный опыт по изучению откормочных и убойных качеств. Выполнен на двух группах бычков, потомков отцов из Нидерландов и Канады, сформированных по принципу пар аналогов, с разницей в возрасте не превышающей 20 дней.

Второй этап- научно-производственный опыт по оценке интенсивности прироста, живой массы, физиолого-биохимического статуса и затрат корма на выращивание телок, также происходящих от нидерландских и канадских быков-производителей.

В третьем научно-производственном опыте комплексно изучены продуктивно-хозяйственные и биологические показатели коров аналогов по возрасту (2016 г.р.), полученных от 8-ми нидерландских, 4-х канадских и 5-ти американских быков. В этих группах выделялись типичные животные для изучения расширенного состава молока, в т.ч. содержание жирных кислот, остаточных следов жирового и белкового метаболизма, экстерьера, а также потребления и затрат кормов на молочную продуктивность, физиолого-биохимический статус крови.

Четвертый этап- включал аналитические исследования эффективности использования быков-производителей полученных в Германии, США, Нидерландах

и Канаде на маточном поголовье стада по признакам продуктивности, долголетия и воспроизводительных качеств за период с 2009 по 2015 года рождения коров. Быков происхождения США (Даррен, Изумруд, Мерфи) и Германии (Джербо-М, Игнац, Интендант-М, Ломбардо, Опек-М, Хагрид, Эвент-М, Яс-М) ранжировали по комплексу признаков продуктивного долголетия дочерей 2010 года рождения; сверстницами, с учетом возраста, выступали все коровы стада. По каждому из признаков определяли отклонение абсолютных значений дочерей к сверстницам, и по этим величинам быкам присваивали ранг, где 1-й ранг соответствовал максимальной величине.

На пятом этапе – изучена эффективность использования в стаде быков с разным уровнем прогнозируемого улучшающего эффекта по удою ($\pm$ дочери к сверстницам), по результатам производственной деятельности. Дочерей, с учетом года рождения и результатов официальных оценок быков-производителей, опубликованных в каталогах и на сайтах племенных организаций в период закрепления за маточным поголовьем, распределяли по следующими градациями +700 и более кг, +351...+700 кг, +51...+350 кг, +50...-50 кг, -51...-350 кг.

Рационы кормления коров и молодняка на выращивании составляли с учетом состояния животных, продуктивности, существующих норм и рекомендаций. Фактическое потребление питательных веществ рационов изучено по результатам контрольного кормления за двое смежных суток. Оценка поедаемости и затраты корма на продукцию в первом и втором научных опытах выполнялась в целом по группам, а в третьем, по 7-ми первотелкам из групп дочерей отцов европейской (Нидерланды) и североамериканской (Канада) селекции, типичных по суточному надою за первый месяц лактации, с разницей в дате отела отдельных коров не превышающей 17 дней, а в среднем по группе - 1,6 дня. Расчеты выполнены по разнице количества заданных кормов и не съеденных остатков.

Средняя проба корма формировалась на основе ряда проб, равномерно отобранных со всего фронта кормового стола; хранение их в полиэтиленовом пакете, согласно ГОСТ 8756.0 и ГОСТ 26313. Химический анализ кормов, их остатков исследовали в соответствии общепринятыми методами: общая влага по ГОСТ 26226, сухое вещество по ГОСТ Р 52838, протеин по ГОСТ Р 51417, жир по ГОСТ 13496.15, клетчатка по ГОСТ Р 52839, зола по ГОСТ 26226, кальций по ГОСТ 26570, фосфор по ГОСТ Р 51420; в лабораториях химико-аналитических исследований ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им.Л.К.Эрнста, и в Еврофинс Агро Тестинг (BLGG), г.Москва, Куркино.

Пробы крови получали из хвостовой вены (v. cossugea) утром до кормления, в вакуумные пробирки. Исследования на содержание морфологических и биохимических показателей в них выполнены в Озерской ветеринарной станции ЛДО, лицензия №77.99.18.001.

Для контрольного убоя выделяли типичных для опытных групп бычков, от нидерландских и канадских отцов по 6-ть и 4-е головы соответственно, живой массой более 500 кг. Изучение прижизненной мясной продуктивности и качества туш провели на основе ГОСТ Р 54315-2011 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах». По результатам химического анализа средней пробы мяса, полученной, из разных частей туши, было установлено содержание белка, жира, влаги, золы и аминокислот и оценена биологическая полноценность. Лабораторные исследования говядины проведены в ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им.Л.К.Эрнста по общепринятым методикам.

Экстерьерные особенности этих коров изучены с использованием данных АО «Московское» по племенной работе, и с учетом нормативных документов и правил.

Продуктивность подопытных коров (2016 г.р.) научно-производственного опыта оценивали за первую лактацию, ежемесячно по результатам контрольных доек, по ГОСТ Р 57878-2017. Состав молока определяли в лаборатории селекционного контроля молока АО «Московское» анализатором CombiFoss F+, по 18-и показателям, включая жирные кислоты, метаболиты жирового и белкового обмена методом инфракрасной спектроскопии, с учетом Федерального закона Российской Федерации от 12 июня 2008 г. N 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». – М., 2008 г.

Экономическая эффективность использования потомков быков-производителей европейского (Нидерланды) и северо-американского (Канада) происхождения рожденных в 2016 году выполнена на основе данных опытов и производственного учета. Комплекс экономически значимых признаков, включая молочную и мясную продуктивность, жизнеспособность по пренатальным и постнатальным периодам онтогенеза был соотнесен на первый год продуктивного использования коров. Производственные издержки, в изучаемых группах, дифференцировали с учетом фактических затрат кормов на выращивание молодняка, и на получение молока за первую лактацию.

Для оценки суммарной прибыли (СП) от использования быков-производителей разработали экономико-математическую модель: $СП = ПК - ПЯ + ПБ$, где ПК — прибыль на корову, ПЯ — потери от яловости, ПБ — прибыль от реализации бычка.

Прибыль на корову рассчитывали по формуле:

$$ПК = \{ [23,5(НМ - 380) - ЗКГ] - [ЗН \times (1 + ВТ/100)] \} \times (1 - СК/100),$$

где ЗКГ — затраты на корову в год, НМ — надой молока от коровы в год, 380 — количество молока, скормленного теленку, кг 23,5 — реализационная цена 1 кг молока, руб., ЗН — затраты денежных средств на выращивание нетели, ВТ — доля выбывших телок, СК — сохранность коров в 1-ю лактацию.

Потери от яловости коров рассчитывали по формуле: $ПЯ = 8000[1 - (СК - ППТ/100)]$, где 8000 — нормативные потери от яловости в рублях, СК — доля коров плодотворно осемененных, ППТ — пренатальные потери стельности;

Прибыль от реализации бычка равна: $ПБ = ВРБ - СБ$, где ВРБ — выручка от реализации бычка на мясо, СБ — себестоимость выращивания бычка.

Результаты исследований внесены в электронные базы данных (EXEL) и обработаны общепринятыми статистическими методами, с определением достоверности разницы средних между опытными группами.

2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1. Производственные условия проведения научных опытов

Племенной завод интегрирован в селекционный процесс с породой в регионе и стране в целом поставками бычков в организации по искусственному осеменению, а также и нетелей в хозяйства разводящие голштинский скот.

Стадо представлено ремонтными телками, нетелями и коровами; бычки выращиваются на племпродажу и для производства говядины. Структура его характерна для хозяйств эффективно развивающих производство молока и сопутствующей продукции -говядины: удельный вес коров 29,9...33,3%.

На фермах предусмотрена стойловая система беспривязного содержания коров в секциях оборудованных боксами. Особенностью технологии является круглогодичное содержание коров раннего запуска на кормовыгульной площадке с теньевыми и ветрозащитными навесами, с обильной соломенной подстилкой.

Выращивание ремонтных телок профилактического периода, до 21 дня, жизни основано на использовании индивидуальных домиков, размещенных на открытых площадках. В последующем, на одной из ферм содержание телят в клетках с соломенной подстилкой (до 6 мес.), и в секциях с боксами в последующие возрастные периоды, а на второй ферме - в клетках с соломенной подстилкой, до случного возраста. Нетелей 2-3 месячной стельности переводят на открытые площадки или в помещения со свободным выгулом.

Кормление скота в течение года однотипное, полнорационными кормосмесями, составляемыми с учетом физиологического состояния и стадии лактации. Программа кормления дойного стада основана на использовании 5-ти рационов, состоящих из силоса кукурузного, сенажа злаково-бобового, сена или соломы, комбикорма, дробины, шрота, жома, патоки и минерально-витаминных добавок. Сухостойные коровы разделены на две группы: одна - от запуска до 39 дня сухостойного периода; и вторая - за 21 день до отела. В первой группе – кормосмесь включала сенаж злаково-бобовых трав и солому, а второй преддородного периода, - силос кукурузный, сенаж злаково-бобовый, солому, комбикорм, дробину, шрот и минеральные добавки.

2.2.2. Научно-производственные опыты по оценке продуктивных качеств потомков быков европейского и североамериканского происхождения

2.2.2.1 Интенсивность роста, потребление корма и биохимический статус крови телок

Производственные условия в период выращивания телок с рождения до года обеспечивали получение среднесуточных привесов на уровне превышающем 830 г, что соответствует целевым параметрам программ разведения голштинского скота.

В онтогенезе, влияние изучаемого фактора - страна происхождения отцов, на живую массу телок к 12 месячному возрасту было несущественным. Тем не менее, отмечаются некоторые особенности в интенсивности прироста; дочери канадских быков-производителей рождались с меньшей (на 2,8 кг $P \leq 0,05$) живой массой, но активнее развивались при формировании пищеварительной системы - до 6 мес., а нидерландских в последующие этапы развития, в т.ч. полового и физиологического созревания.

В послемолочный период выращивания с 3-х мес. до 9,5 мес. возраста телочки, полученные от канадских быков-производителей имели преимущество по затратам на прирост 1-го кг живой массы сухого вещества (на 0,04 кг), сырого протеина (на 8,2 гр.), сырого жира (на 1,6 гр.) сырой клетчатки (на 8,4 гр) кормов.

Биохимические показатели крови телок опытных групп находились в пределах физиологической нормы. При этом, потомки быков канадской селекции в 6 и 14 месячном возрасте характеризовались выраженными анаболизмом, что подтверждается повышенным содержанием общего белка - на 1,0...2,3 г/л ($P \geq 0,05$... $P \leq 0,05$) при умеренных значениях остаточных продуктов обмена - мочевины, мочевой кислоты и креатинина, а их аналоги от нидерландских отцов,

наоборот, более интенсивным обменом белков с повышенным содержанием креатинина, мочевой кислоты и мочевины.

2.2.2.2. Молочная продуктивность, затраты корма и биохимический статус коров опытных групп

По молочной продуктивности коров за 1-ю лактацию изменчивость по группам была следующей: дочери североамериканских быков-производителей превосходили сверстниц, полученных от отцов из Нидерландов, по надоям на 152—320 кг, или 1,5—3,1% и количеству молочного жира на 0,4—6,9 кг, или 0,1—1,6%. По массовой доле жира и белка в молоке, наоборот, преимущество было за потомками нидерландских быков — на 0,02—0,06% (таблица 1).

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров-первотелок за 305 дней лактации ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатели	Группа I Нидерланды (n=114)	Группа II Канада (n=56)	Группа III США (n=64)
Удой, кг	10172±153,7	10492±197,6	10324±189,6
Массовая доля жира, %	4,14±0,02	4,08±0,02	4,09±0,03
Молочный жир, кг	420,7±6,1	427,6±8,0	421,1±7,5
Массовая доля белка, %	3,45±0,01	3,43±0,02	3,39±0,02
Молочный белок, кг	350,5±5,1	359,2±6,5	349,6±6,3
Коэффиц.устойчив. 1-й лактации, %	103,5±2,2	101,9±3,1	102,5±2,1
Сервис- период на 1 лакт., дни	119,4 ±5,9	113±7,0	101±6,7
Племенная ценность отцов по удю, кг	+204,5	+1323,7	+634,4

Для производства молочных продуктов важно учитывать жирнокислотный состав молока. Подконтрольные группы по содержанию жирных кислот в молоке коров в целом различались не существенно. Тем не менее, отмечается некоторое преимущество дочерей нидерландских и американских отцов относительно канадских по содержанию длинно- (на 0,04—0,07 г/100 г), средне- (на 0,10—0,39 г/100 г, $P \leq 0,01$) и короткоцепочковых (на 0,009—0,07 г/100 г, 1—4 мес лактации), а также насыщенных жирных кислот (на 0,1—0,6 г/100 г, 1—4 мес лактации).

Показатели биохимического состава крови у коров первой трети лактации находились в пределах физиологической нормы. Но в их изменчивости отмечено влияние наследственных факторов. Так, в переходный период и к окончанию раздоя потомки быков-производителей, рожденных в Канаде, имели повышенный уровень общего белка, соответственно, на 5,8 и 1,3 г/л, а Европейской (Нидерланды) — выделялись повышенной активностью ферментов: креатинкиназы (на 16,6—176,9 IU/L), аланинаминотрансферазы (на 4,1—9,0 IU/L, $P \leq 0,1—0,001$) и лактатдегидрогеназы (на 171,5—421,0 IU/L), которые отражают напряженность обмена веществ, а также функциональные нагрузки на печень.

В течение лактации затраты корма в молочную продуктивность с минимальных значений в период раздоя увеличивались до максимальных на последней трети лактации. Среди сравниваемых групп дочери канадских отцов относительно сверстниц от нидерландских быков на синтез 1 кг сухого вещества молока затрачивали меньше сухих веществ корма (на 0,2 кг, или 4,8%) и сырого протеина (на 14,6 г или 1,9%) (таблица 2).

Таблица 2- Затраты питательных веществ корма на 1 кг сухого вещества молока

Показатель	Страна происхождения отцов	Период лактации, дни				
		0—30	30—60	60—120	120—220	В среднем
Сухое вещество, кг	Нидерланды	2,64	4,15	4,02	4,95	4,3
	Канада	2,41	3,33	3,87	4,95	4,1
Сырой протеин, г	Нидерланды	365,9	809,7	785,2	813,6	744,2
	Канада	378,3	798,9	756,3	798,3	729,6
Сырой жир, г	Нидерланды	197,6	134,1	156,3	200,7	179,1
	Канада	153,2	169,4	150,6	203,3	177,5
Сырая клетчатка, г	Нидерланды	387,4	447,5	478,5	800,9	608,4
	Канада	453,7	473,1	460,9	845,3	636,3

Коровы-первотелки подконтрольных групп характеризовались выраженным молочным типом. По комплексу признаков экстерьера разница средних между группами была несущественной, то же самое утверждение относится и к высоте в крестце.

Линейная оценка экстерьера первотелок показала, что из 18-ти статей статистически значимое преимущество потомков нидерландских отцов было только по высоте задних долей вымени (+2,6 балла, $P \leq 0,05$) и длине сосков (2,4 балла, $P \leq 0,05$). Особи, полученные от североамериканских быков-производителей выделялись высорослостью, а также расположением передних и задних сосков вымени.

2.2.2.3. Мясная продуктивность потомков голштинских быков-производителей селекции Голландии и Канады

В технологиях молочного скотоводства бычки голштинской породы, происходящие от нидерландских и канадских отцов характеризовались высокой мясной продуктивностью. При выращивании и откорме, они к 16,5...16,8 мес. (503...513 дней) возрасту достигали тяжелых весовых кондиций- живая масса 534,2...545,4 кг, и имели хорошо развитую мышечную и жировую ткань. На рационах кормления, по уровню и сбалансированности питательных веществ, обеспечивающих среднесуточный прирост в пределах 662,0-1246,7 г, потомки нидерландских быков-производителей относительно сверстников канадской селекции, по возрастным периодам, имели преимущество- на 4,7...30,9 г, а по живой массе на 2,4...11,8%, в т.ч. при рождении - 9,6% ($P \leq 0,01$), в 3 мес. -11,8% ($P \leq 0,05$) (таблица 3).

Таблица 3- Динамика живой массы и показатели энергии роста бычков ($X \pm S_x$)

Возраст (периоды), мес	Страна происхождения отцов		$\pm$ I группа ко II группе
	Нидерланды (I группа)	Канада (II группа)	
1	2	3	4
Живая масса, кг			
При рождении	41,8 $\pm$ 0,60	38,1 $\pm$ 1,2	+3,64**
3	116,6 $\pm$ 2,6	104,3 $\pm$ 6,2	+12,3
6	196,6 $\pm$ 6,0	184,7 $\pm$ 9,5	+11,8
9	286,7 $\pm$ 6,2	261,2 $\pm$ 14,0	19,7

Продолжение Таблицы 3- Динамика живой массы и показатели энергии роста бычков ($X \pm Sx$)

1	2	3	4
12	398,9 $\pm$ 8,0	379,2 $\pm$ 11,2	19,6
15	489,6 $\pm$ 12,7	465,8 $\pm$ 14,1	23,8
При съеме с откорма	533,7 $\pm$ 6,1	521,3 $\pm$ 8,4	12,4
Возраст съёма с откорма, мес.	16,4 $\pm$ 0,24	16,8 $\pm$ 0,38	-0,3
Среднесуточный прирост, г			
При рождении-3	831,1 $\pm$ 27,0	662,0 $\pm$ 70,0	169,1**
3-6	888,9 $\pm$ 32,3	804,0 $\pm$ 52,6	84,9
6-9	1001,1 $\pm$ 33,6	765,0 $\pm$ 158	236,1
9-12	1246,7 $\pm$ 9,3	1180,0 $\pm$ 2,9	66,7
12-15	1007,8 $\pm$ 27,8	866,0 $\pm$ 10,0	141,8
За весь период	990,7 $\pm$ 0,02	946,3 $\pm$ 0,03	44,5

Примечание:* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$, здесь и далее.

Эффективность использования кормов, а с ними и, питательных веществ в прирост живой массы была выше у бычков, полученных от «нидерландских отцов».

Отобранные для контрольного убоя бычки по возрасту существенно не различались, и были типичными для опытных групп. Потомки нидерландских отцов за счет более интенсивного среднесуточного прироста (на 6,5%) имели преимущество по съемной и предубойной живой массе- на 23,2 кг ($P \leq 0,01$) или 4,6% (таблица 4).

Таблица 4- Результаты контрольного убоя бычков ($X \pm Sx$)

Показатель	Страна происхождения отцов		$\pm$ I группа ко II группе
	Нидерланды (I группа)	Канада (II группа)	
Возраст бычков, мес	15,7 $\pm$ 0,09	16,0 $\pm$ 0,15	
Возраст бычков, дни	478,7 $\pm$ 2,47	488,5 $\pm$ 4,6	
Предубойная живая масса, кг	523,4 $\pm$ 2,8	500,1 $\pm$ 8,4	23,2**
Масса парной туши, кг	277,5 $\pm$ 6,1	272,0 $\pm$ 7,25	5,50
Выход туши, %	53,0 $\pm$ 0,9	54,4 $\pm$ 0,9	-1,37
Убойная масса, кг	285,8 $\pm$ 6,4	280,0 $\pm$ 7,61	5,8
Убойный выход, %	54,6 $\pm$ 1,0	56,0 $\pm$ 0,9	-1,4

В контрольном убое бычки второй опытной группы отличались повышенным выходом туши (на +1,37%), и убойным выходом (на 1,40%), а по качественным показателям мяса, при несущественной разнице средних, лидируют потомки отцов канадской селекции: в средней пробе туши отмечено повышенное содержание сухих веществ (на 0,3%), жира (на 0,2%) и протеина (на 0,1%).

В биологическом отношении мясо быков изучаемых генотипов, характеризуется полноценностью как по количественному составу аминокислот, так и соотношению незаменимых к заменимым. Белково-качественный показатель, определяемый по пропорции аминокислоты полноценных белков- триптофана к оксипролину- содержащегося в белках соединительной ткани, находится в пределах верхней границы - 5,0-7,0.

Выращивание бычков обеих опытных групп в условиях хозяйства позволило, при реализации на мясоперерабатывающее предприятие, получить прибыль, и иметь рентабельность в пределах 27,1...42,8%. Преимущество потомков нидерландских отцов по этим показателям составило 1711,6 руб., и 15,7% соответственно, что обусловлено меньшими затратам кормов на прирост живой массы - на 9,7%.

2.2.3. Эффективность селекции стада по результатам производственной деятельности

2.2.3.1 Анализ использования быков-производителей из Европы и Северной Америки

Совершенствование стада тесно связано с качественным составом быков на племенных предприятиях региона, а также приоритетами при формировании родительских пар. В изучаемом стаде на протяжении последних 12 лет, что соответствует смене 3,2 поколений относительная численность коров полученных от 54-х быков германской селекции составила 77,1%, американских (62 быка) -8,5%, голландских (46 быков) - 5,4% и канадских (22 быка) -2,7%. Последние две селекционные группы быков начали активно использоваться с 2012 г. и 2014 г. соответственно.

Ежегодный фенотипический тренд по надоям молока за первую лактацию коров, полученных от германских быков-производителей (2005...2015 г.р.) составил 251 кг молока. В сравнительном аспекте, за период с 2010 г. по 2015 г., использование быков-производителей из США обеспечило ежегодный прирост надоев молока от первотелок в 310 кг, тогда как от германских- меньше на 35 кг (Рисунок.1).

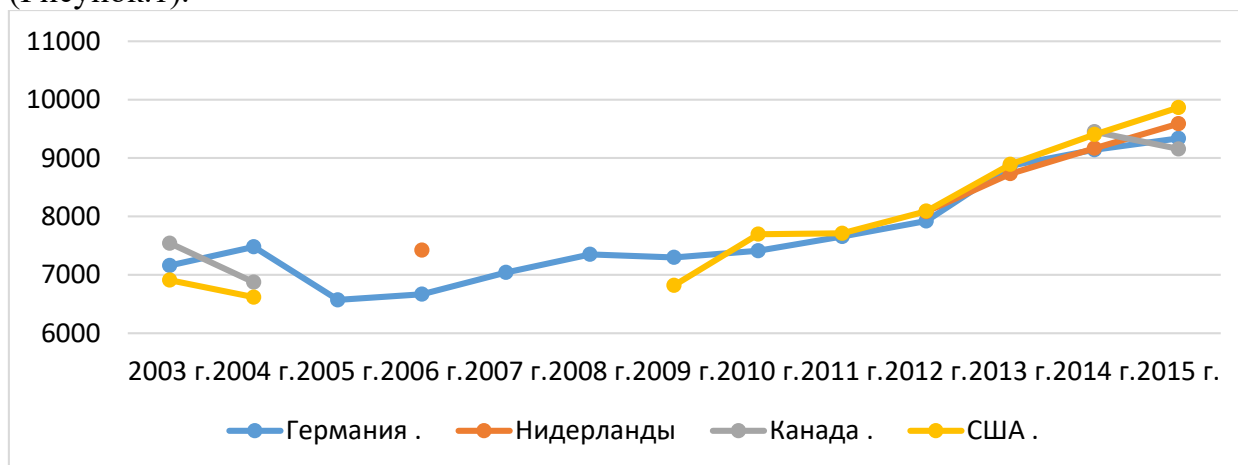


Рисунок 1. Динамика удоя за 305 дней лактации дочерей быков-производителей происхождения Европы и Северной Америки, по годам рождения

Продолжительность продуктивного использования голштинских коров черно-пестрой масти в стаде отстает от целевых параметров (4 отела) по группе германских потомков- на 0,7...1,3 отела, нидерландских- на 1,2...1,3 отела, американских- на 0,9...1,6 отела. В сопоставимые по годам рождения периоды дочери быков германской селекции относительно американских имели преимущество на 0,09 отела.

Пожизненный надой молока у поколения коров выбывшего из стада (2009 г. рождения) был ниже экономически целесообразной величины в 30 т. - на 7,6 - 13,4

т. В периоды 2009-2011 г. и 2013-2014 г. коровы, полученные от германских быков-производителей, при несущественной межгрупповой разнице средних, превосходили сверстниц от американских отцов по пожизненному надою на 405-4161 кг молока или 2,0-25,2%.

Перенатальные потери, а также выбытие телок, полученных от быков-производителей американского происхождения были ниже, чем германского - на 3,4% и 1,8%, нидерландского- на 5,0% и 6,8%, и канадского - на 2,9% и 3,0% соответственно. Существенный вклад в пренатальные потери потомков по отцам из Германии и США вносят мертворождения и уродства, Канады – выбытие стельных, а из Нидерландов- эти два показателя находятся в почти равной пропорции. С быками европейского происхождения ассоциируется прирост (на 0,9...1,3%) числа аборт, что также ведет к росту пренатальных потерь.

По оплодотворяющей способности семени, и следовательно яловости маточного поголовья преимущество на стороне отцов из Германии. Быки полученные в Канаде и США уступали им по затратам семени на одно плодотворное на -0,4...-0,5 и -0,2...-0,4 дозы соответственно.

В рейтинговом распределении быков в стаде по признакам молочной продуктивности и продуктивному долголетию дочерей, рожденных в 2010 г. лидировал бык Даррен из США и бык Хагрид германского происхождения. С той особенностью, что потомки Даррена имеют преимущество по долголетию и воспроизводительным качествам, а по молочной продуктивности - Хагрида. В аспекте стран- по 10 признакам продуктивности, долголетия и воспроизводительной способности отмечается некоторое преимущество американских быков.

2.2.3.2. Фенотипические эффекты быков-производителей по классам племенной ценности удою

В подборках быков-производителей к маточному поголовью стада реализуются программы совершенствования породы, включая проверку по качеству потомства. Анализ показывает, что быки-производители с племенной оценкой +351...+700 кг обеспечили наибольший прогресс в стаде по надою молока за 1-ю лактацию; повторяемость положительных эффектов по годам находилась на уровне-63,6%. Использование в стаде быков с оценкой превышающей +700 кг, в среднем за все годы, не оказало положительного влияния на продуктивность дочерей, так что в отдельные годы по удою уступали сверстницам на -193...-311 кг молока (Рисунок 2).

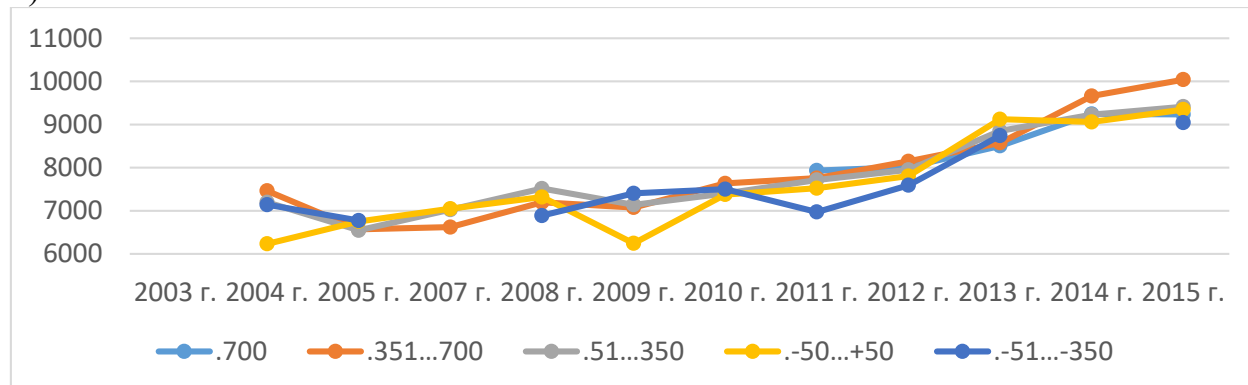


Рисунок 2. Удой за 1-ю лактацию дочерей быков-производителей по классам племенной ценности, по годам рождения

По результатам использования быков-производителей с племенной оценкой в пределах +50...-50 кг получены дочери, превосходящие сверстниц стада по пожизненному удою на 952 кг или 5,1%. Эффективны подборы быков с оценкой +51...+350 кг молока, когда от дочерей за жизнь надоили молока больше на 579 или 3,1%.

Воспроизводительные качества быков в связи оценкой по удою существенно не различались. Тем не менее, прослеживается тенденция к увеличению затрат семени на одно плодотворное осеменение (на 0,1...0,6 спермодозы) по быкам относимым к оценочному классу +700 кг и +351...+700 кг молока.

В суммарных перинатальных потерях удельный вес мертворождений и уродств телят составил 56,1...81,7%; в аспекте классов племенной ценности негативно выделялись отцы коров с оценкой +50...-50 кг. В тоже время в постнатальный период, до 12 месяцев выращивания телок, быки-производители с такой оценкой относительно более высоких оценочных классов имели преимущество на +1,2...2,4%.

2.2.4. Экономическая эффективность использования потомков быков-производителей разной селекции

Молочная продуктивность оказывает наиболее существенное влияние на экономическую эффективность отрасли, при этом мясная продуктивность, сохранность скота и воспроизводительные качества могут существенно изменить ее величину. Так, если при реализации молока, надоенного за 305 дней 1 лактации от коров, происходящих от быков-производителей североамериканской селекции, по сравнению с потомками отцов из Европы, получили выручки больше на 7,52 тыс. руб., а прибыли — на 3,0 тыс. руб., то при оценке по комплексу продуктивных признаков это преимущество снижается до 1,8 тыс. руб. (таблица 5).

Таблица 5- Экономическая эффективность использования потомков быков-производителей

Показатель	Происхождение быков-производителей		
	Нидерланды (I группа)	Канада (II группа)	± I группа ко II группе
Надой молока за 305 дней лактации, кг	10172	10492	-320
Живая масса бычка перед убоем, кг	533,7	521,3	12,4
Себестоимость прироста бычка, руб.	58636	61950	-3314
Прибыль от реализации бычка, руб.	15014	9989	5025
Пренатальные потери телят, %	14,3	17,6	-3,3
Выбыло телят за период выращивания, %	13,7	9,5	4,2
Прибыль от реализации молока, руб.	86686,8	89694,8	-3008
Сохранность коров в 1 лактацию, %	74,3	79,7	-5,4
Себестоимость нетели, руб.	73894	73977	-83
Прибыль всего (молоко и мясо), руб.	80786,5	82594,8	-1808

В целом, использование быков-производителей европейского и североамериканского происхождения в совершенствовании стада голштинского скота экономически выгодно, и позволяет достичь удоев за 1-ю лактацию на уровне 10,1—10,4 тыс. кг молока. Суммарная прибыль от реализации молока за 1 лактацию на 1

корову и мяса при откорме бычка превышает 80,7—82,5 тыс. руб., с преимуществом потомков североамериканской селекции на 1,8 тыс.руб., или 2,2%.

3. Заключение

Выводы

1. В стаде голштинского скота, созданным длительным использованием на матках черно-пестрой породы быков-производителей германского, нидерландского и североамериканского происхождения, в условиях стойловой системы беспривязного содержания и кормления с учетом стадии лактации на уровне 186,6...307,5 МДж в сутки, продуктивность коров за последнюю законченную лактацию достигает 11016 кг молока жирностью 4,06%, содержанием белка 3,33%.

2. В опытных группах, среднесуточный прирост телок с рождения до 12 мес. возраста был на уровне 830 г. При этом новорожденные дочери канадских отцов были относительно меньшей массы (на 2,8 кг $P \leq 0,05$), но активно развивались до 6 мес., а от нидерландских отцов выделялись интенсивностью прироста в период полового и физиологического созревания.

3. В опыте, первотелки, полученные от канадских и американских (США) быков-производителей племенной ценностью (ПЦ) по удою +1323 кг и +634 кг превосходят аналогов от нидерландских - с ПЦ +204 по надою за 305 дней первой лактации (на 152...320 кг или 1,5...3,1%) и количеству молочного жира (на 0,4...6,9 кг или 0,1...1,6%). На синтез единицы сухого вещества молока потомки канадских отцов затрачивают меньше сухих веществ корма (на 5,1%) и сырого протеина (на 2,6%).

4. Дочери нидерландских быков-производителей в первые 4-е месяца лактации имели преимущество по содержанию длинно- (на 0,04-0,07 г/100 г), средне- (на 0,10-0,39 г/100 г., $P \geq 0,05$... $P \leq 0,01$) и коротко- цепочковых (на 0,009—0,07 г/100 г, 1—4 мес лактации), а также насыщенных жирных кислот (на 0,1—0,6 г/100 г, 1—4 мес лактации). По содержанию в молоке миристиновой, пальмитиновой, стеариновой и олеиновой кислот их преимущество составляло от 0,01 г/100 ($P \leq 0,05$) до 0,32 г/100 ($P \leq 0,05$).

5. Показатели биохимического состава крови у коров первой трети лактации находились в пределах физиологической нормы. В первые недели лактации и к окончанию раздоя потомки канадских быков-производителей выделялись повышенным уровнем общего белка (на 1,3- 5,8 г/л), а нидерландских - активностью ферментов: креатинкиназы (на 16,6—176,9 IU/L), аланинаминотрансферазы (на 4,1—9,0 IU/L, $P \leq 0,1$ —0,001) и лактатдегидрогеназы (на 171,5—421,0 IU/L), которые характеризуют напряженность обмена веществ, а также функциональные нагрузки на печень.

6. В технологии молочного скотоводства, бычки голштинской породы к 16,5...16,8 мес. возрасту достигают тяжелых весовых кондиций- 534,2...545,4 кг; с преимуществом потомков нидерландских отцов по съемной и предубойной живой массе (на 23,2 кг $P \leq 0,01$ или 4,6%), а также затратам питательных веществ кормов на прирост: по сухому веществу на 0,9 кг или 14,4%, и в целом эффективности производства говядины на 15,7%. Сыновья канадских быков-производителей отличались повышенным выходом туши (на 1,37%), убойным выходом (на 1,40%), и качественными показателям мяса средней пробы: выше содержание сухих веществ (на 0,3%), жира (на 0,2%) и протеина (на 0,1%).

7. В стаде, ежегодный фенотипический тренд по надоям молока за первую лактацию у коров полученных от быков происхождения США, в среднем за период 2010-2015 г.г., составил 310 кг, а от германских - меньше на 35 кг. При этом дочери германских отцов имели преимущество по пожизненному надоям - на 3,86%, затратам семени на одно плодотворное осеменение - на -0,2...-0,5 дозы.

Пренатальные потери, а также выбытие телок, полученных от американских быков, были ниже чем от германских на 3,4% и 1,8%, голландских на 5,0% и 6,8%, и канадских на 2,9% и 3,0% соответственно.

8. При использовании в стаде голштинских быков с племенной оценкой +351...+700 кг получен наибольший улучшающий эффект по удою за 1-ю лактацию -+66 кг, с диапазоном варьирования от -392 кг до +615 кг молока, и повторяемостью положительного эффекта по годам - 63,6%. По пожизненному надоям лидировали дочери быков-производителей племенной ценностью в пределах -50...+50 кг, а также +51...+350 кг молока. Повышенная жизнеспособность телок (на 1,2...2,4%), полученных от быков племенной ценностью по удою в пределах -50...+50 кг молока поддерживает разнообразие стада по молочной продуктивности.

9. Быки-производители европейского и североамериканского происхождения, при совершенствовании стада голштинского скота, обеспечили получение суммарной прибыли от реализации молока за первую лактацию на корову и мяса при откорме бычка на уровне 86,1 тыс.руб., с преимуществом потомков канадской селекции на 1,8 тыс.руб. или 2,1%.

Предложения производству

1. При создании высокопродуктивных стад голштинской породы, с учетом экономической конъюнктуры, учитывать что использование быков-производителей нидерландского происхождения способствует повышению эффективности производства говядины, а канадской и американской наращиванию надоев молока.

2. При формировании родительских пар, с учетом комплекса признаков продуктивности и долголетия, целесообразно использовать быков с улучшающим эффектом удоев в пределах +51...+350 кг молока.

Перспективы дальнейших исследований

Совершенствование голштинской породы в стадах, регионах и стране в целом в ближайшей перспективе, будет основано на широком использовании лучших генетических ресурсов стран с развитым молочным скотоводством, а также отечественной селекции. В ряде регионов реализуются программы селекции, с привлечением оценок животных по комплексу признаков молочной продуктивности, экстерьера, воспроизводительной способности и экономической эффективности, объединенных в индексы. В практике племенной работы внедряются информационно-аналитические системы, с охватом обширных баз данных по животным за ряд поколений. При этом в стадах обострилась проблема жизнеспособности скота, экономичности разведения, включая конверсию кормов в продукцию, а также качественных и функциональных свойств молока и мяса как продуктов питания человека. В сложившейся отраслевой структуре, молочное скотоводство в ближайшие годы останется основным поставщиком говядины и соответственно использование в селекции скота признаков мясной продуктивности будет способствовать повышению эффективности отрасли. В этом аспекте перспективны исследования с учетом спектра поставляемого в Россию

генетического материала, его адаптивных и продуктивных способностях, интеграции в программы совершенствования стад голштинской породы.

СПИСОК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Абдулаев, А.У. Эффективность использования в высокопродуктивных стадах потомков голштинских быков европейской и североамериканской селекции/ А.У.Абдулаев //Молочное и мясное скотоводство.- 2020.- №1 -С. 7—10.

2. Абдулаев, А.У. Откормочные и мясные качества потомков голштинских быков селекции разных стран/Н.В.Сивкин, А.У.Абдулаев, В.Ф. Жуков, А.А.Волнин//Зоотехния. - 2018. - № 8. - С. 20-24.

Публикации в изданиях Web of Science

3. Abdulaev, A.U. Milk composition as an indicator of the reproductive performance of holstein cows/ N.V.Sivkin, A.U.Abdulaev, N.I.Strekozov, V.F.Zhukov //Reproduction in Domestic Animals. -2019.- Т. 54.- № S3.- С. 108-109.

Публикации в сборниках международных научно-практических конференций

4. Абдулаев, А.У. Совершенствование стада при использовании голштинских быков селекции разных стран/А.У. Абдулаев, В.Ф.Жуков, А.П.Пыжов, Н.В.Сивкин, Н.И.Стрекозов//В сборнике: Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения; материалы XXV международной научно-практической конференции. Российская академия менеджмента в животноводстве., п.Быково.- 2019.- С. 78-85.

5. Абдулаев, А.У. Совершенствование стада при использовании голштинских быков селекции разных стран в стойловой системе содержания/А.У.Абдулаев, В.Ф.Жуков, С.В.Никитина, Н.В.Сивкин//В сборнике: Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения; материалы международной научно-практической конференции, ФГБОУ РАМЖ -п.Быковка.- 2017.- С. 8-17.

6. Абдулаев, А.У. Состав молока при разной продолжительности сервис-периода коров голштинской породы/А.У. Абдулаев, В.Ф.Жуков, Н.В.Сивкин, Н.И.Стрекозов// В сборнике: Научное обеспечение развития животноводства в Российской Федерации; Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста., п.Дубровицы.- 2019.- С. 23-26.

7. Абдулаев, А.У. Эффективность выращивания телок голштинской породы в групповых клетках на подстилке и в секциях с индивидуальными боксами/Н.В.Сивкин, В.Ф.Жуков, А.У.Абдулаев//В сборнике: Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ РАМЖ. - 2016. - С. 70-80.