

На правах рукописи

Бугров Павел Сергеевич

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ И
БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЯРОСЛАВСКОЙ ПОРОДЫ
РАЗНОЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНАМ В УСЛОВИЯХ
ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук

п. Лесные Поляны, Московская область

2021г.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тверская государственная сельскохозяйственная академия» Министерства сельского хозяйства РФ.

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Сударев Николай Петрович

Официальные оппоненты:

Некрасов Дмитрий Константинович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д. К. Беляева» Министерства сельского хозяйства РФ, кафедра общей и частной зоотехнии, профессор кафедры.

Лебедько Егор Яковлевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» Министерства сельского хозяйства РФ, кафедра кормления животных и частной зоотехнии, профессор кафедры.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства РФ.

Защита состоится «_____» _____ 2022 года в 11-00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.017.01, созданного на базе ФГБНУ «Всероссийский научно - исследовательский институт племенного дела» Министерства сельского хозяйства РФ, по адресу: 141212, Московская область, Пушкинский р-н, п/о Лесные Поляны, ул. Ленина, 13. ФГБНУ ВНИИплем, тел.: +7(495)515-95-57.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела» и на сайте: www.vniipleм.ru.

Автореферат разослан «_____» _____ 2021 года.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор сельскохозяйственных наук

Тяпугин Сергей Евгеньевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В хозяйствах Тверской области основными плановыми породами крупного рогатого скота являются черно-пестрая, ярославская и сычевская. Соотношение этих пород в начале 2000-х годов составило 56, 28 и 16%, соответственно, к 2020 году соотношение изменилась: 70, 18 и 12%.

Среди разводимых молочных пород крупного рогатого скота Тверской области особо следует выделить ярославскую породу, являющуюся гордостью отечественной селекции (Тамарова Р.В., 2009). К ценным ее качествам относятся: высокая жирномолочность, способность акклиматизироваться в различных природных условиях. Она обладает лучшими воспроизводительными свойствами, неприхотливостью к кормам и условиям содержания, а также устойчивостью против различных заболеваний, что подтверждается многолетними исследованиями и положительными результатами их апробации в хозяйствах региона (Сударев Н.П., Абылкасымов Д. Бугров П. С. и др., 2020). В настоящее время в регионе имеется несколько крупных хозяйств, занимающихся разведением скота ярославской породы, имеющие племенной статус. Животные этих стад в меньшей степени подвержены голштинизации и имеют около 40% чистопородного маточного поголовья. Неоднократно поднимая вопрос о совершенствовании ярославской породы, профессор Д. К. Некрасов и соавторы (2019) отмечают, что «массовая по численности скрещиваемых животных и излишняя по степени голштинизации ярославского скота усугубляет ситуацию в соответствующем регионе. Отрицательно влияет на породу в целом, приводя к ускоренному фактическому уменьшению помесного поголовья коров главным образом по причинам ухудшения воспроизводительной функции и уменьшения продолжительности их хозяйственного использования». Эти обстоятельства и послужили главной предпосылкой к выбору темы диссертационного исследования.

Цель исследований. Цель исследований - изучить эффективность использования коров и быков-производителей ярославской породы разной кровности по голштинам для производства молока в условиях региона.

Для выполнения поставленной цели нами были проведены следующие исследования:

- изучен ареал распространения и потенциал молочной продуктивности коров ярославской породы;
- проведена оценка условий кормления коров и ремонтного молодняка;
- проведен сравнительный анализ молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров ярославской породы с разной кровностью по голштинской породе;
- дана оценка продолжительности продуктивного использования и типа телосложения коров ярославской породы с разной кровностью по голштинской породе;
- изучены показатели хозяйственно-полезных признаков голштинизированных коров ярославской породы в зависимости от генотипа отцов по каппа-казеину;

- проведена комплексная оценка племенной ценности быков-производителей, используемых в стаде ярославской породы;
- определена экономическая эффективность использования коров и быков-производителей ярославской породы с разной кровностью по голштинской породе.

Научная новизна. Впервые в условиях Тверской области получены результаты комплексной оценки чистопородных ярославских коров и их помесей с разной долей кровности по голштинской породе. Определено влияние быков-производителей разных генотипов и потенциала продуктивности на продуктивные качества дочерей.

Теоретическая и практическая значимость исследований заключается в том, что проведен сравнительный анализ молочной продуктивности, воспроизводительной способности, продолжительности продуктивного использования и типа телосложения чистопородных ярославских коров и их помесей разной кровности по голштинской породе. Изучена племенная ценность и генетический потенциал быков-производителей разных генотипов. Результаты исследований используются в осуществлении селекционно-племенной работы в регионе, а также в реализации учебного процесса на технологическом факультете «Тверской государственной сельскохозяйственной академии».

Методология и методы исследования. Методология исследований основывается на научных и методических разработках отечественных и зарубежных ученых в области селекции, популяционной генетики и разведения сельскохозяйственных животных. Для анализа селекционных признаков и показателей продуктивности и воспроизводства применялись методы вариационной статистики, предназначенные для планирования и обработки результатов экспериментов и наблюдений. Биометрическая обработка материалов исследования и сопоставление полученных данных при анализе биологических закономерностей проводилась при помощи общепринятых электронно-вычислительных комплексов.

Степень достоверности и апробация исследования. Достоверность фактического материала и эмпирических исследований подтверждается использованием современных критериев популяционно-генетической статистики.

Результаты исследования доложены:

- на международной научно-практической конференции «Инновационные агро– и биотехнологии в адаптивно-ландшафтном земледелии на мелиорированных землях» –Тверь: ТГУ. -2016г.
- на VII-ой международной научно-практической конференции «Научное обеспечение интенсивного развития животноводства и кормопроизводства» - Тверь: Тверская ГСХА, 2020г.
- на международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК: проблемы и перспективы» -Тверь: Тверская ГСХА, 2021г.

Публикация результатов исследования. По материалам научных исследований опубликовано 8 научных работ, в том числе 3 научные статьи в рецензируемых научных изданиях.

Объем и структура диссертации. Научно-исследовательская работа изложена на 134 страницах печатного текста, содержит 32 таблиц и 9 рисунков. Состоит из разделов: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований и их обсуждение, выводы и предложения производству, список использованной литературы. Список литературы включает 158 источников, в том числе 11 на иностранных языках.

2. Материал и методика исследований

Экспериментальная часть диссертационной работы выполнена на базе племенного репродуктора по ярославской породе СПК «Новая жизнь» Бежецкого района Тверской области по схеме (рис. 1). На 1 января 2021 года на предприятии насчитывалось 2104 голов крупного рогатого скота, в том числе 751 коров. Средний удой на фуражную корову в 2020 году составил 5431 кг молока с содержанием жира 4,15 и белка 3,34%, что на 277 кг меньше, чем в предыдущем году. Материалами для исследования послужили данные племенного и зоотехнического учета животных – программы ИАС «СЕЛЭКС – Молочный скот», племенные карточки коров и быков-производителей разных генотипов, данные национального генофонда племенных животных ФГБНУ ВНИИплем. В стаде хозяйства имеются чистопородные и помесные коровы разной кровности по улучшающей голштинской породе. Структура стада исходных особей по кровности выглядит следующим образом: чистопородная ярославская - 368 голов или 49%, до 25% - 39 гол. (5,2%), 25-50 - 210 гол. (28%), 51-75 - 117 гол. (15,6%), более 75 % - 16 гол. (2,1%). Всего в стаде животных: 751 гол. (100%).

Нами были изучены молочная продуктивность чистопородных ярославских коров и помесей разной доли кровности по голштинской породе, показатели их воспроизводительной способности и типы телосложения. Оценка типа телосложения коров проведена в стаде племенного репродуктора СПК «Подобино» Бежецкого района Тверской области в полном соответствии с «Руководством по проведению оценки экстерьера коров молочных и молочно-мясных пород» (2006) и «Правилами оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород» (1996). Для изучения параметров продолжительности использования коров проанализированы данные выбывших животных (n=699) за последние 4 года (2016-2019 годы). Сопоставление ярославских коров и их помесей с разной долей кровности проводилось по ряду показателей: удой за 305 дней 1-ой лактации, средний удой за ряд лактаций, продолжительность продуктивного использования коров (в лактациях), пожизненный удой.



Рис.1 - Общая схема исследований.

При оценке быков-производителей стада были проанализированы и рассчитаны контрольные показатели:

1. Продуктивность материнских предков за наивысшую лактацию и генетический потенциал производителей (ГПП) по формуле: $ГПП = (2 \times M + MO + MM) / 4$, где: -M – продуктивность матери быка-производителя; -MO – продуктивность матери отца быка-производителя; -MM – продуктивность матери матери быка-производителя;

2. Племенная ценность производителя по формуле Ф.Ф. Эйснера: $П = (D \times 100) / C$, где -П – племенная ценность производителя; D – средняя продуктивность дочерей; -C – средняя продуктивность сверстниц.

3. Относительная племенная ценность быков-производителей по формуле: $ОПЦ = ((АПЦ + B) / B) \times 100$, где - АПЦ – абсолютная племенная ценность (разность между показателями дочерей и сверстниц); -B – средний показатель величины признака по стаду.

4. Для расчёта ранговой оценки быков-производителей была применена формула: $R_i = 1 - R / (m \times n)$, где R_i – интегрированный коэффициент связи; R – сумма рангов для изучаемых признаков; m – число ранжируемых признаков; n – число членов выборки (оцениваемых быков).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Ареал распространения и состояние ярославской породы в Российской Федерации

Ярославская порода занимает по численности поголовья молочного скота в Российской Федерации восьмое место (1,5%), по уровню удоя шестое место (6713 кг), по содержанию жира в молоке третье (4,27%) и массовой доли белка (МДБ) десятое место (3,19%). Лучшими хозяйствами по продуктивным качествам скота ярославской породы являются: ООО «Красный Маяк», АО «Ярославский бройлер» и ООО «Новая Жизнь» Ярославской области. Средняя молочная продуктивность из расчета на 1 корову составляет 8,6 тыс. кг молока за лактацию. Удой у самой продуктивной особи этой популяции составил 15468 кг при жире 4,04%. За последние 6 лет численность племенных хозяйств ярославской породы, снизилось с 77 до 54 единиц, т.е. произошло уменьшение их количества на 23 единицы (рис.2).

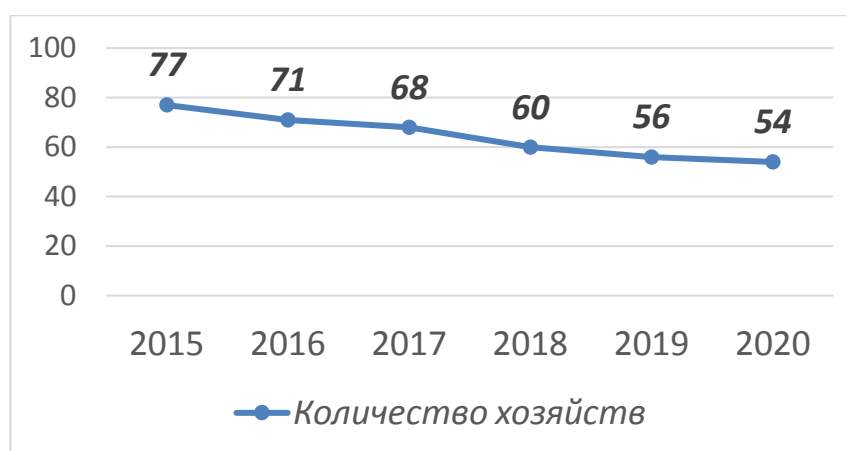


Рис. 2 – Численность племенных хозяйств, разводящих ярославский скот

О численности племенного поголовья скота ярославской породы в разрезе регионов по результатам бонитировок (2015-2020 г.) можно судить по данным таблицы 1. По состоянию на 1 января 2021 года наибольшее поголовье скота ярославской породы сосредоточено в Ярославской (22,2 тыс. голов), Ивановской (6,9 тыс. голов) и Вологодской (4,6 тыс. голов) областях.

Таблица 1 – Численность скота ярославской породы в регионах

Регион разведения	Годы						В среднем
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Вологодская обл.	5360	5020	5540	5330	5050	4630	5155
Ивановская обл.	9720	8530	8970	8570	7506	6880	8363
Калужская обл.	0	0	0	220	200	200	103
Костромская обл.	680	990	700	1000	950	920	873
Московская обл.	100	20	580	20	100	170	165
Ставропольский край	1500	1430	1410	1410	1600	1840	1532
Тверская обл.	3180	2660	2510	1240	1250	1250	2015
Ярославская обл.	29910	29690	26050	25150	23050	22160	26002
Российская Федерация	50450	48340	45760	42940	39706	38050	44208

3.2 Характеристика состояния животноводства СПК «Новая жизнь»

СПК «Новая жизнь», как основное место проведения наших научных исследований, является специализированным животноводческим предприятием по разведению ярославской породы крупного рогатого скота молочного направления продуктивности. Все животные хозяйства за изучаемый период (2016- 2020 годы) были отнесены к наивысшим бонитировочным классам – элита и элита-рекорд. Так, на предприятии достигнуты высокие показатели молочной продуктивности. Удой на одну корову в год от 5431 до 5708 кг с жирностью 4,14-4,29% и белка в 3,23-3,30%: возраст 1-го осеменения телок по сравнению с 2016 годом сократился на 3,3 месяца, т.е. на 15,3%; затратный период на выращивание молодняка уменьшился на 3-4 месяца; уровень ввода нетелей с 2016 по 2020 годы был весьма стабильным и составил от 20,5% до 26,9%; выход телят в стаде СПК «Новая жизнь» за рассматриваемые годы был также весьма стабильным- 83-87%. За анализируемый период продолжительность производственного использования коров в хозяйстве изменялась незначительно и составила в 2020 году- 4,7 отелов.

3.3 Организация кормления коров и молодняка

Таблица 2 - Рацион коров в 1-ю фазу лактации, живая масса 550кг

Корма и добавки	СВ в 1 кг, г	СВ итого, кг	Доля, кг	Стоимость, руб.	
				1 кг	Кормов рациона
Силос кукурузный	261	2,09	8,0	1,63	13,04
Сенаж клеверотимофеечный	418	5,02	12,0	2,01	24,12
Силос травяной	275	4,125	15,0	1,80	27,0
Шрот подсолнечный, СП 38%	894	1,788	2,0	27,50	55,0
Дробина пивная	232	1,39	6,0	2,00	12,0
Зерносмесь	850	4,25	5,0	7,00	35,00
Премикс	970	0,145	0,15	80,0	12,0
ИТОГО:	-	18,81	48,15	-	178,16

В изучаемом хозяйстве применяется пастбищно-стойловая система содержания. Имеющиеся в наличие пастбища не обеспечивают полной потребности коров в питательных веществах. В связи с этими обстоятельствами, проводится подкормка коров зерновой смесью, подсолнечным шротом, пивной дробинкой, мелом и поваренной солью. Фон кормления был идентичным для коров всех групп. О чем свидетельствуют рационы кормления (табл. 2 и 3).

Таблица 3 - Суточные рационы кормления телок в стаде СПК «Новая жизнь» (среднесуточный прирост 550-650г)

Корма / Показатели	Возраст телок, месяцев			
	7-9	10-12	13-16	17-19
Сено клеверо-тимофеечное, кг	1,5-2	1,6	1,5	1,3-1,4
Силос вико-овсяный, кг	3	3,2-4	4-5	6
Сенаж клеверо-тимофеечный, кг	2-3	3,7-4	4-4,3	5-5,5
Кукурузный силос, кг	2-3	3	3-3,2	3-3,5
Концентраты, кг	1,2-1,3	1,5	1,7-2	2-2,1
Кормовой фосфат, г	30	30-35	40-45	55-60
В рационе содержится:				
ЭКЕ	4,2-5,0	5,3-5,6	5,7-6,1	6,4-6,7
Обменная энергия, МДж	42-50	53-56	57-61	64-67
Сухое вещество, кг	4,6-5,6	5,9-6,3	6,4-6,9	7,3-7,6
Сырой протеин, г	585-638	665-695	705-753	749-775
Переваримый протеин, г	417-446	465-486	492-526	517-538
Кальций, г	36-43	45-48	49-53	57-59
Фосфор, г	21-22	23-25	26-28	30-32

3.4 Молочная продуктивность, воспроизводительная способность и продолжительность использования коров разной кровности

У помесных коров разной кровности удои во всех возрастных группах достоверно выше по сравнению с чистопородными ярославскими сверстницами. Максимальный удой за 305 дней лактации во всех возрастных группах отмечен у коров с кровностью более 50%. Высокие удои у коров, полученных от возвратного скрещивания или с кровностью менее 50% по улучшающей породе (рис.3).

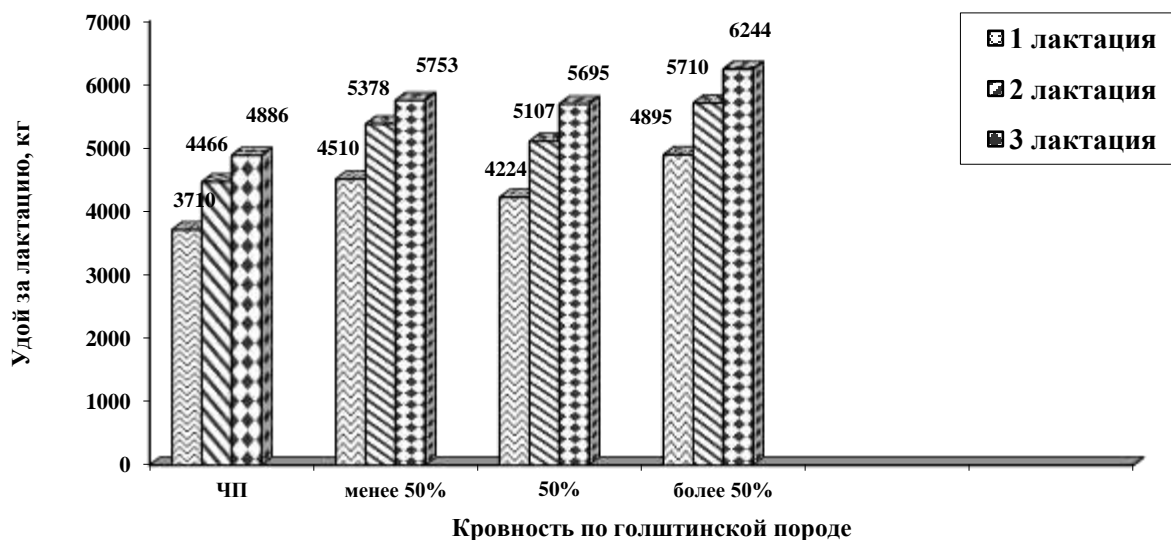


Рисунок 3 – Молочная продуктивность коров ярославской породы разной кровности по голштинской породе

У коров-рекордисток разной кровности удой составил 7667 кг молока с жирномолочностью 4,22%, в пересчете на базисную – 9499 кг. Лидерами в стаде являлись коровы с кровностью 51-74%. Длительность их продуктивного использования составила 5,4 отелов (табл.4). Анализ данных таблицы 5 показал, что по воспроизводительной способности ярославских коров и их помесей существенных и достоверных различий между сравниваемыми группами не отмечено. У коров с кровностью свыше 75% по голштинской породе выявлен длительный сервис-период, в среднем 142 дня, что повлияло на продолжительность лактации (356 дней), межотельный период (421 день) и ухудшил коэффициент воспроизводительной способности (0,89). Таким образом, по результатам полученных материалов можно констатировать, что в условиях данного хозяйства следует использовать полукровных коров. Низкие удои не компенсируются продолжительным использованием чистопородных ярославских коров, а непродолжительный срок эксплуатации коров с относительно высокой кровностью по голштинской породе не компенсируется их высокими удоями за ряд лактаций. Показатели продолжительности продуктивного использования чистопородных ярославских и помесных животных изучали также в зависимости от принадлежности коров к генеалогическим линиям двух пород.

Нами установлено, что максимальным пожизненным удоём (25488 кг) отличились коровы голштинской линии Монтвик Чифтейн 95679 за счет высокого среднего удоя за ряд лактаций (5766 кг) и сравнительно длительного производственного использования (4,42 лактации). Следует отметить, что более продолжительным сроком эксплуатации характеризовались потомки быков-производителей линий Марата и Вольного ярославской породы, соответственно, 5,43 и 5,51 лактаций. По нашему мнению, вышеприведенные фактические материалы позволяют констатировать, что в основе снижения срока

производственного использования коров лежит именно «генотип голштинской породы», поскольку условия эксплуатации последних предъявляют более высокие требования к технологии содержания, уровню кормления и качественному составу кормов.

Таблица 4 - Молочная продуктивность коров - рекордисток разной кровности

Показатель	Кровность					
	25% и менее	26%-50%	51%-75%	76% и выше	В среднем	
Численность голов	20	31	12	31	94	
Возраст в отелах	5,1±0,3	5,8±0,3	4,5±0,3	5,4±0,2	5,4±0,2	
Удой за полную лактацию, кг	8195±205,8	8528±200,1	8050±222,6	8745±231,4	8468±112,9	
Удой 305 дней лактации, кг	факт	7622±126,3	7694±78,6	7712±66,3	7685±95,2	7667±48,0
	баз	9425±150,8	9495±120,9	9574±249,8	9522±146,2	9499±74,3
МДЖ	%	4,16±0,06	4,20±0,05	4,28±0,10	4,24±0,5	4,22±0,03
	кг	320±5,1	323±4,11	326±8,5	324±5,0	323±2,5
МДБ	%	3,35±0,03	3,32±0,02	3,32±0,02	3,27±0,01	3,31±0,01
	кг	258±4,0	255±2,5	253±3,1	250±3,1	253±1,6
Длительность лактации, дн.	333±7,4	357±12,1	334±12,5	373±11,3	354±1,6	
Среднесуточный удой, кг	24,7±0,4	24,2±0,4	24,2±0,4	23,6±0,4	24,1±0,2	

Примечание (здесь и далее): * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Поэтому любой селекционный фактор, особенно такой, как совершенствование путём скрещивания с чрезвычайно требовательным высокопродуктивным скотом. Направленный на повышение продуктивных качеств местных чистопородных животных, без создания соответствующих технологических условий, приведет к сокращению продолжительности использования новых генотипов с кровностью голштинов. По причине ослабления резистентных и адаптивных качеств, в том числе: резкого снижения репродуктивной функции, что снизит вклад улучшающей породы в накопление генетического потенциала в стаде.

Таблица 5 - Воспроизводительная способность коров - рекордисток

Показатели	Ярославская чистопородная	Доля крови, %			
		< 50	= 50	51-75	≥76
Кол-во коров, гол	86	51	10	22	21
Возраст 1 отела, мес.	29,9±0,3***	28,8±0,5	29,0±0,7	28,3±0,6	29,8±0,7
Живая масса при 1-ом осем., мес.	378±2,7	371±4,0	387±3,2 ¹	379±6,6	382±5,4
Возраст 1-го осем., мес.	21,2±0,3**	20,1±0,5	20,5±0,7	20,0±0,6	21,3±0,7
Сервис-период, дн.	114,8±6,6	124,3±9,9	107,5±0,7	110,9±0,7	142,3±16,9
КВС	0,95	0,93	0,97	0,95	0,89

Для повышения сохранности помесного поголовья, на наш взгляд, особое внимание должно быть уделено созданию технологических условий, учитывающих не только фактическую продуктивность, но и породные качества животных, что позволит более полно сохранить ценный генофонд и усилит его влияние на следующие поколения.

3.5 Тип телосложения и комплексная оценка коров разных генотипов

О распределении ярославских коров-первотелок разной кровности по категориям комплексной оценки можно судить по данным таблицы 6.

Таблица 6 – Распределение ярославских коров-первотелок разной кровности по категориям (общая оценка и тип телосложения)

Категория (балл)			Превосходный – EX (90 и более)	Отличный – VG (85-89)	Хороший с плюсом – G ⁺ (80-84)	Хороший – G (75-79)	Удовлетворительно – F (65-74)	Плохой – P (50-64)	Всего
Кровность по голштин- ской породе	ч/п ярослав- ская	гол	-	1	5	18	7	-	31
		%	-	3,2	16,1	58,1	22,6	-	100,0
	25 и менее	гол	-	2	4	9	3	-	18
		%	-	11,1	22,2	50,0	16,7	-	100,0
	от 26 до 50	гол	1	2	4	10	2	-	19
		%	5,3	10,5	21,1	52,6	10,5	-	100,0
	50	гол	1	5	9	9	2	-	26
		%	3,8	19,2	34,6	34,6	7,7	-	100,0
	51 и более	гол	-	6	8	12	3	-	29
		%	-	20,7	27,6	41,4	10,3	-	100,0
	всего	гол	2	16	30	58	17	-	123
		%	1,6	13,0	24,4	47,2	13,8	-	100,0

Из данных таблицы 6 видно, что оценка чистопородных коров и помесей разной кровности при классификации по группам составила, соответственно, 70,6; 73,3; 74,9; 76,3 и 74,4 балла. Методом однофакторного дисперсионного анализа нами была изучена доля влияния кровности по голштинской породе на окончательную оценку коров по типу телосложения. Она составила $\eta_x = 0,283$, или 28,4% при $p < 0.05$. Коровы разной кровности различались по выраженности молочного типа. Получившие 75 и выше баллов (категории: G, G⁺,

VG, EX) в стаде без учета их кровности составили 106 голов или 86,2%. К категории «удовлетворительный – F» среди оцененных коров относилось всего 13,8%.

3.6 Селекционные признаки по каппа-казеину и линейной принадлежности

Исследования показали, что генотип быков-отцов по каппа-казеину распределился следующим образом; гомозиготный ВВ - 47,0%, гетерозиготного генотипа АВ 30,3% и гомозиготного АА-генотипа 22,7% (табл. 7). При анализе воспроизводительных качеств установлено превосходство гетерозиготной группы быков АВ.

Таблица 7 - Селекционные признаки дочерей в зависимости от генотипа быка

Показатели	Генотип быков-отцов по каппа-казеину			В среднем (всего) (317)
	АА	АВ	ВВ	
Коли-во дочерей, гол	72	96	149	(317)
Возраст в лактациях	3,7±0,03	4,2±0,02***	4,5±0,01***	4,2±0,01
Удой за 305 дней лакт., кг	4506±16,6	4847±10,0***	4954±6,0***	4819,6±3,2
МДЖ, %	4,14±0,01	4,14±0,01	4,10±0,02	4,12±0,01
МДБ, %	3,36±0,02	3,34±0,01	3,33±0,01	3,34±0,01
Живая масса, кг	490,1±0,6	498,7±0,4***	502,1±0,2***	498,3±0,12
Пожизненный удой, кг	17404±179,3	20232±121,7***	22934±80,9***	20859,7±38,7
Возраст I осеменения, мес.	21,7±0,06***	20,2±0,03	21,8±0,02***	21,3±0,01
Средний сервис-период, дн.	148±1,8**	153±1,1***	143±0,7	148±0,34

Лучшие результаты количественных признаков молочной продуктивности показали дочери отцов с генотипом ВВ, качественных показателей (жир, белок молока) – дочери быков с генотипом АА, а потомки гетерозиготных быков-производителей характеризовались наибольшей скороспелостью.

Таблица 8 –Продуктивность в зависимости от генотипа быка разных линий

Генотип быков-отцов	п, дочерей голов	Возраст в лактациях	Удой за 305 дней, кг	Пожизненный удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Вис Бэк Айдиал 1013415						
АА	21	3,9±0,4	4505±221,4	19296±2929,0	4,04±0,03	3,34±0,02*
АВ	30	4,1±0,4	4523±158,5	18949±2337,8	4,09±0,02	3,34±0,01***
ВВ	62	4,1±0,2	5110±122,4*	21819±1388,1	4,08±0,02	3,29±0,01
В среднем	(113)	4,0±0,1	4842±92,4	20588±1113,2	4,08±0,01	3,31±0,01
Монтвик Чифтейн 95679						
АА	11	3,0±0,4	4926±281,8	14716±2338,8	4,15±0,03	3,35±0,02
АВ	8	3,5±0,4	4590±360,3	15304±2588,9	4,11±0,04	3,34±0,02
ВВ	72	5,4±0,2***	4784±102,5	26463±1454,7***	4,09±0,01	3,36±0,01
В среднем	(91)	4,9±0,2	4784±92,1	24062±1294,8	4,10±0,01	3,35±0,01
Рефлекшн Соверинг 198998						
АА	40	3,9±0,4**	4391±213,8	17150±2220,7	4,19±0,03	3,37±0,01***
АВ	58	4,3±0,3***	5050±126,8	21575±1504,5***	4,17±0,02	3,33±0,01
ВВ	15	2,5±0,2	5117±180,6**	10606±907,2	4,25±0,02**	3,35±0,01
В среднем	(113)	3,9±0,2	4825±106,1	18553±1155,7	4,19±0,02	3,35±0,01
Итого:	(317)	4,2±0,01	4820±3,2	20860±38,7	4,12±0,01	3,34±0,01

Не обнаружено прямой взаимосвязи между продуктивными и воспроизводительными качествами коров-дочерей от генотипа быка-отца по каппа-казеину, несмотря на лидерство генотипа ВВ, невозможно вести селекцию на воспроизводительные качества без учёта продуктивности животных и наоборот.

Все исследуемые животные относятся к 3-м линиям Вис Бэк Айдиал (113 голов или 35,6%), Рефлекшн Соверинг (113 голов или 35,6%) и Монтвик Чифтейн - 91 голов или 28,7%. Анализ показал большее влияние линейной принадлежности быка отца, чем его генотип по каппа-казеину. (табл.8.).

3.7 Племенная ценность и потенциал быков разных генотипов

24 быка подлежащих племенной оценке, были разделены на 3 группы по породности: 15 голов – это чистопородная ярославская, 4 – чистопородная голштинская и 5 – помеси. В 1-ой группе по удою матерей отличились: Графит 4482 – 11472 кг и Альянс 644 – 8749 кг. Наименьший показатель Манеж 185 – 6767 кг. По содержанию жира Золотой 859 - 5,3 %, Принт 871 – 5,3 % и Альянс 644 – 5,2 %. Худшим оказался Гвардеец 397 – 4,0 %. В группе «Чистопородная голштинская порода Гасан 50740720 – 12431 кг (4,4 % жира в молоке). У помесных Десерт 4038- 12145 кг молока и 4,6 % жира. Наиболее многочисленными потомками были такие быки: Геракл 50497809 (n=110), Земляк 591 (n=94), Беркут 1025 (n=74), Зимний 577 (n=67), Принт 871 (n=65), Заказ 219

(n=60) и Опал 736 (n=57). Наилучшими значениями по межотельному периоду и коэффициенту воспроизводительной способности обладал бык Опал 736 (357,4 дней и 1,02), а худшим был Мадрид 50953366 (441 день и 0,83).

3.8 Комплексная ранговая оценка быков-производителей разных генотипов

Ранговая оценка быков-производителей проведена по основным признакам: продуктивность дочерей быков (удой – R1, жир – R2, белок – R3), генетический потенциал производителей (продуктивность предков: удой – R4, жир – R5) и по показателям воспроизводительной способности (возраст 1-го отёла - R6, сервис-период - R7, межотельный период - R8, коэффициент воспроизводительной способности – R9). Результаты суммарной ранговой оценки указанных производителей по продуктивности дочерей и предков, а также воспроизводительной способности. Из исследуемых быков-производителей Опал 736 имеет явное преимущество, что проявляется в сочетании у его дочерей и предков с достаточным уровнем молочной продуктивности и воспроизводительной способности. Следовательно, интегрированный коэффициент связи здесь самый высокий и составляет 0,724. Бык- производитель Лир- 855 занимает последнее место, что связано с невысокой продуктивностью его дочерей и воспроизводительной способности. Интегрированный коэффициент связи минимален и составляет 0,105. Подводя итоги ранговой оценки, следует сказать, что особенно положительно повлиял на качество своих потомков по ряду признаков бык- производитель Опал- 736, передающий дочерям желательные количественные признаки (табл. 9).

Таблица 9 - Ранговая оценка быков-производителей

№ п/п	Породность (кровность)	Кличка и № быка	Ранги признаков									Сумма рангов R	Суммарный ранг R	Интегрированный коэффициент связи - Ri
			удой (R1)	МДЖ (R2)	МДБ (R3)	удой (R4)	МДЖ (R5)	возраст 1-го отёла (R6)	Сервис-период (R7)	Меж-отельный период	КВС (R9)			
1	Чистопородная ярославская	Заказ 219	14	5	3	10	3	10	13	11	11	80	7	0,474
2		Золотой 859	12	7	5	15	11	12	17	13	13	105	16	0,309
3		Лир 855	17	14	19	17	7	13	15	17	17	136	19	0,105
4		Манеж 185	19	14	13	14	4	18	19	15	14	130	17	0,145
5		Вулкан 1154	13	7	8	11	6	17	10	12	11	95	12	0,375
6		Беркут 1025	10	5	10	7	19	16	11	9	9	96	13	0,368
7		Дайкон 998	15	12	17	13	17	1	1	3	3	82	8	0,461
8		Земляк 591	8	2	5	16	11	8	6	6	6	68	5	0,553
9		Гейзер 221	4	16	1	19	1	14	14	16	16	101	15	0,336
10		Принт 871	6	1	10	18	10	5	8	4	4	66	4	0,566
11		Маршал 1073	5	4	15	6	2	3	3	2	2	42	1	0,724
12	ч/п гол	Гасан 50740720	1	7	7	8	5	4	16	18	18	84	9	0,447
13		Геракл 50497809	11	18	10	5	15	10	7	7	7	90	11	0,408
14		Лазурит 289462201	18	17	2	9	13	19	4	8	8	98	14	0,355
15		Мадрид 50953366	16	19	18	1	7	15	18	19	19	132	18	0,132
16	Помесные	Гермес 184	7	13	8	2	14	7	9	10	9	79	6	0,480
17		Вирт 567	9	7	13	4	9	6	2	5	4	59	3	0,612
18		Зимний 577	3	11	3	3	18	9	12	14	14	87	10	0,428
19		Опал 736	2	3	15	10	3	2	5	1	1	42	1	0,724

3.9 Экономическая эффективность исследований

Расчёты экономической эффективности проведенных исследований приведены нами в среднем из расчета на одну голову (табл.10).

Таблица 10 - Экономическая эффективность дочерей оцениваемых быков

Показатель	В среднем по стаду	Породность быков		
		Чп ярославские (n=11)	Чп голштинские (n=4)	Помесные (n=4)
Количество дочерей, гол.	766	429	191	146
Средний удой за 305 дней лактации, кг.	4761	4665	4650	5186
Жирность молока, %	4,28	4,35	4,12	4,29
Удой базисной жирности (3,4%), кг.	5993	5637	5635	6180
Цена реализации молока, руб.	24,0	24,0	24,0	24,0
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	143,8	135,3	135,2	148,3
Дополнительная выручка, тыс. руб.	-	-8,5	-8,6	+ 4,5

Для сравнительного анализа быки-производители (n= 19) были сгруппированы на 3 группы, в зависимости от породности (кровности) самих быков-производителей - отцов: чистопородные ярославские быки (n=11, количество дочерей – 429 гол); чистопородные голштинские (n=4, число дочерей – 191 гол.); помесные быки с разной кровности (ЯР x ГОЛШ) (n =4, число дочерей – 146 гол.)

ВЫВОДЫ

1. Ярославская порода крупного рогатого скота занимает по относительной численности поголовья восьмое место (1,5%), по уровню удоя шестое место (6713 кг), по содержанию жира в молоке (МДЖ) третье (4,27%). За анализируемый период (с 2015 по 2020г) в стране пробонитированное поголовье ярославской породы снизилось с 50450 до 38050 голов или 24,6 %, а коров с 24870 до 18600 голов или 25,2%.

2. Анализ показал, что в стаде изучаемого племенного репродуктора помесные коровы всех возрастов по удою достоверно превосходили чистопородных сверстниц ярославской породы. Максимальный удой за 305 дней лактации был отмечен у коров с кровностью более 50%. В дальнейшем, с увеличением или даже снижением кровности по голштинской породе удои коров повысились по сравнению с полукровными помесами.

3. По показателям воспроизводительной способности ярославских коров и их помесей по улучшающей породе существенных и достоверных различий

между сравниваемыми группами нами не было отмечено. Так, у коров с кровностью свыше 75% по голштинской породе выявлен более длительный период от отела до плодотворного осеменения, составляющий в среднем 142,3 дня.

4. Максимальный пожизненный удой (24044 кг) зафиксирован у коров-помесей с кровностью 50% по голштинской породе, которые показали удой за 1-ю лактацию 4738 кг молока, срок производственного использования 4,42 лактации и средний удой за одну лактацию 5440 кг молока. Полученные результаты мы связываем с устойчивым проявлением гетерозисного эффекта и аддитивным влиянием генов голштинской породы.

5. Наивысшим пожизненным удоём (25488 кг) отличились коровы голштинской линии Монтвик Чифтейн 95679 за счет высокого среднего удоёя за ряд лактаций (5766 кг) и сравнительно длительного использования (4,42 лакт.). Более продолжительным сроком эксплуатации характеризовались ярославские коровы линий быков-производителей Марат и Вольный, соответственно, 5,43 и 5,51 лактаций. Однако, у последних наблюдались пониженные пожизненные удои (23465 и 23273 кг) при средних (4259 и 4280 кг) удоёях за ряд лактаций.

6. Результаты линейной экстерьерной оценки типа телосложения коров по комплексу признаков показывают, что с увеличением доли кровности по голштинской породе, в лучшую сторону изменяются и показатели экстерьера. У коров с кровностью более 51% хорошо выражен желательный тип молочного скота. Доля влияния фактора «Кровность» по голштинской породе на окончательную оценку коров по типу телосложения составила $\eta_x = 0,283$, или 28,4% при $p < 0.05$.

7. Наиболее высокой племенной ценностью по удою и МДЖ обладало потомство чистопородного ярославского быка-производителя Гейзер 221, а по МДБ потомство быка-производителя Принт 871. Потомство чистопородного голштинского быка-производителя Гасан 50740720 является лидером по всем показателям племенной ценности. Из группы помесных животных выявлено, что дочери быка-производителя Опал 736 имеют наивысшие значения по удою и жиру, но попадают на последнее место по содержанию белка (МДБ). Ранговая оценка показала, что положительно повлиял на качество своих потомков по ряду признаков бык-производитель Опал 736, стойко передающий дочерям желательные количественные признаки.

8. Установлено, что лучшими результатами характеризовались дочери быков-производителей с генотипом каппа-казеина ВВ. Они обладали наибольшей продолжительностью производственного использования в стаде (4,5 лактации), самым высоким уровнем молочной продуктивности, как за 305 дней лактации, так и по величине пожизненного удоёя – 4954 и 22934 кг молока.

9. Экономическая оценка результатов проведенных научных исследований показала, что наибольшая дополнительная выручка в размере 4,5 тыс. рублей из расчета одну голову получена от дочерей помесных быков-производителей. При этом использование дочерей чистопородных голштинских быков-

производителей приносит предприятию убытки в размере 8,6 тыс. руб., тогда как, у чистопородных коров ярославской породы убытки составляют 8,5 тыс. рублей на одну корову-дочь.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью более эффективного производства молока рекомендуем, в товарной части молочных стад Тверской области, широкое использование помесных ярославских коров с кровностью свыше 50% по голштинской породе и помесных быков-производителей с генотипом каппа-казеина ВВ.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В дальнейшем исследования будут направлены на изучение влияния конкретных генотипов (кровности) животных на молочную продуктивность, показатели воспроизводительной способности, параметры продуктивного использования и тип телосложения коров в условиях более высокого уровня кормления и содержания коров и молодняка ярославской породы.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

публикации в рецензируемых научных изданиях:

1. **Бугров, П.С.** Молочная продуктивность и воспроизводительная способность высокопродуктивных коров в зависимости от наследственных факторов / П.С. Бугров, Н.В. Иванов, Д. Абылкасымов, Н.П. Сударев // Молочное и мясное скотоводство. -2016. - №8. - С.27-30.
2. **Бугров, П.С.** Эффективность использования ярославских коров разных генотипов по голштинской породе / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, Е.А. Воронина, **П.С. Бугров**, А.Г. Юдина // Молочное и мясное скотоводство. -2020. -№ 7. -С. 20-24.
3. **Бугров, П.С.** Сравнительная оценка показателей селекционных признаков коров голштинизированной ярославской породы / А.Г. Юдина, С.В. Чаргеишвили, Е.А. Воронина, Д. Абылкасымов Н.П. Сударев, **П.С. Бугров** // Аграрный вестник Верхневолжья. -2020. -№ 4 (33). -С. 61-68.

публикации в других изданиях:

4. **Бугров, П.С.** Анализ показателей воспроизводительной способности коров разных линий и дочерей быков-производителей / **П.С. Бугров**, Д. Абылкасымов, С.В. Чаргеишвили, К.С. Юлдашев // сборник трудов: «Научное обеспечение интенсивного развития животноводства и кормопроизводства». -2016. -С. 28-32.
5. **Бугров, П.С.** Результаты оценки коров по типу телосложения в стаде ЗАО ПЗ «Калининское» / Д. Абылкасымов, **П.С. Бугров**, К.С. Юлдашев // сборник трудов: Инновационные агро- и биотехнологии в адаптивно-ландшафтном земледелии на мелиорированных землях. -2016. -С. 232-237.

6. **Бугров, П.С.** Влияние интенсивности выращивания телок на их молочную продуктивность в стаде ЗАО ПЗ "Калининское" / Л.В. Ионова, Д. Абылкасымов, П.С. Бугров // сборник трудов: Агропродовольственный сектор экономики страны в условиях глобализации и интеграции. -2016. -С. 92-96.
7. **Бугров, П.С.** Организация кормления ремонтного молодняка ярославской породы в стаде племенного репродуктора / А.С. Абрамян, **П.С. Бугров**, Н.П. Сударев // сборник трудов: «Инновационные технологии в АПК: проблемы и перспективы». -2021. -С. 81-83.
8. **Бугров, П.С.** Анализ кормления коров ярославской породы в условиях племенного репродуктора / А.С. Абрамян, **П.С. Бугров**, Д. Абылкасымов // сборник трудов: «Инновационные технологии в АПК: проблемы и перспективы». -2021. -С.84-86.