

НИКИТИН КОНСТАНТИН ПАВЛОВИЧ

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНБРИДИНГА
ПРИ ЛИНЕЙНОМ РАЗВЕДЕНИИ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА**

06.02.07 – разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Усть-Кинельский – 2018

Работа выполнена в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель:	Юдин Виталий Маратович кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Официальные оппоненты:	Анисимова Екатерина Ивановна - доктор сельскохозяйственных наук, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока», ведущий научный сотрудник отдела животноводства Шайдуллин Радик Рафаилович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный аграрный университет», доцент кафедры биотехнология, животноводство и химия
Ведущая организация:	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

Защита состоится «26» апреля 2018 г. в 13⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 999.182.03 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», по адресу: 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 1; тел./факс (8-846-63)-46-1-31

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарская государственная сельскохозяйственная академия» и на сайте www.ssaa.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Хакимов Исмагиль Насибулович

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы и степень её разработанности. В условиях интенсификации отрасли молочного скотоводства и перевода ее на промышленную основу существенно меняются требования к животным, уровню и характеру их продуктивности. В этой связи, возрастает значение племенной работы по качественному улучшению пород, получению высокопродуктивных генотипов путем чистопородного разведения. Ключевым звеном в организации племенной работы являются племенные заводы, в одну из функций которых входит совершенствование и формирование линий, без работы с которыми невозможно консолидировать ценные признаки, а закрепление ценных признаков в потомстве невозможно без применения родственного спаривания (Дунин И. М. и др., 2012; Мирошников С. и др., 2012; Донник И.М. и др., 2016).

Изучению инбридинга, как неотъемлемой части современного разведения сельскохозяйственных животных, который имеет, как положительное влияние способствующее повышению количества и качества продуктивности животных, так и отрицательное, что проявляется в виде снижения резистентности животных и инбредной депрессии, уделяют внимание многие ученые (Кулешов П.Н., 1947; Шуклина А. Ю., 2000; Sorensen A. C. et. al., 2005; Adames V. et. al., 2006; Croquet G. et. al., 2007; Климова С.П. и др., 2012; Донник И.М. и др., 2013; Любимов А. И. и др., 2014; Тулинова О. В. и др., 2014; Живоглазова Е. В. И др., 2016).

В настоящее время, многими авторами проведено большое количество исследований, в определении влияния родственного подбора на воспроизводительные качества и показатели молочной продуктивности скота. В тоже время достигнутые результаты не в полной мере используются в практике племенной работы, ввиду сложной природы проявления воздействий родственного подбора, а исследования влияния инбридинга при ведении линий, практически отсутствуют. В виду отсутствия комплексных исследований по данному направлению перед нами была поставлена задача по выявлению более оптимальных методов подбора при разведении линий черно-пестрого скота.

Цель и задачи исследований. Цель работы - совершенствование хозяйственно-полезных признаков черно-пестрого скота разных линий с использованием целенаправленного использования инбредного и аутбредного подбора.

Для выполнения поставленной цели были определены следующие задачи:

- оценка частоты применения инбридинга и аутбридинга при разведении разных линий;
- проведение сравнительного анализа развития и живой массы животных с различной степенью инбридинга;
- изучение влияния степени инбридинга на молочную продуктивность коров в различные возрастные периоды;
- оценить показатели, характеризующие воспроизводительную способность коров;
- определить зависимость продолжительности хозяйственного использования от применения инбредного и аутбредного подбора;

- анализ селекционно-генетических параметров основных хозяйственно-полезных признаков;
- определение экономической эффективности разведения коров разных линий в зависимости от степени родственного спаривания.

Научная новизна исследований. Впервые на примере ведущих племенных заводов Удмуртской Республики проведены комплексные исследования по выявлению и сравнительному анализу применения родственного и неродственного подбора при разведении линий черно-пестрого скота. По результатам сравнительной оценки продуктивных и воспроизводительных качеств скота в зависимости от метода подбора и линейной принадлежности животных, выявлены более оптимальные степени родственного спаривания. Определена экономическая эффективность разведения инбредных и аутбредных животных.

Теоретическая и практическая ценность работы заключается в том, что научными исследованиями определена зависимость уровня молочной продуктивности и сроков хозяйственного использования коров от линейной принадлежности и степени инбридинга. Экспериментальные данные, полученные в ходе выполнения работы, пополняют теоретические знания и научные сведения о влиянии инбридинга на продуктивные, воспроизводительные и наследственные качества скота молочного направления продуктивности. Результаты исследований указывают на нежелательность использования близких и тесных степеней инбридинга при разведении линий черно-пестрого скота.

Методология и методы исследований. Методология работы основана на ранее проведенных исследованиях: Ерохина А.И., 1985; Ильева Ф.В., 1987; Солдатова А.П., 1990; Дунина И.М., 2012; Донник И.М., 2013; Айсанова З.М., 2015 и других. В качестве объекта исследований выступило поголовье крупного рогатого скота племенных заводов Удмуртской Республики СХПК «Молодая Гвардия» Алнашского района, СХПК «Луч», СХПК «Колос» – Вавожского района в период 2014-2017 гг. В процессе выполнения работы использованы общепринятые методы и методики для анализа зоотехнических, биологических и экономических показателей.

Полученные данные обработаны согласно методике Плохинского Н. А. (1969) и Меркурьевой Е. К. (1970), с использованием персонального компьютера и программы «Селэкс молочный скот», а также программного пакета «Microsoft Office».

Основные положения работы, выносимые на защиту:

- использование родственного подбора отдаленной и умеренной степеней способствует повышению молочной продуктивности;
- продолжительность хозяйственного использования инбредных коров дольше, чем у аутбредных животных;
- воспроизводительные качества инбредных коров несколько снижаются по сравнению с аутбредными полусибсами;
- использование инбредных животных для производства молока экономически более выгодно.

Степень достоверности и апробация работы. Основные положения и

результаты исследований научно-квалификационной работы доложены, обсуждены и одобрены на секционных заседаниях научно-практических конференций профессорско-преподавательского состава и научных сотрудников ФГБОУ ВО Ижевской ГСХА (2014, 2015, 2016, 2017 гг.).

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием общепринятых методик и сертифицированного программного обеспечения при обработке данных; исследованием достаточного количества поголовья животных, позволяющем объективно оценивать полученные результаты; определением критерия достоверности по таблице Стьюдента. Работа достаточно освещена в публикациях.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 научных статей, достаточно подробно отображающих основные положения диссертации, в том числе 2 статьи изданы в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях согласно перечню ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации: «Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии» и «Аграрный Вестник Урала».

Объем и структура диссертации. Научно-квалификационная (диссертационная) работа изложена на **Ошибка! Закладка не определена.** страницах компьютерного текста. Состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов исследований и их анализа, заключения и списка литературы. Библиографический список используемой литературы включает **Ошибка! Источник ссылки не найден.** источник, в том числе 16 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 26 таблицами и 2 рисунками.

2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-исследовательская работа проводилась на поголовье голштинизированного черно-пестрого скота, разводимого в стадах племенных заводов Удмуртской Республики: СХПК «Молодая Гвардия» Алнашского района, СХПК «Луч», СХПК «Колос» – Вавожского района. Диссертационная работа выполнена на кафедре «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» в течение 2014-2017 гг.

Проведён ретроспективный анализ базы данных «Селэкс молочный скот». При расчётах использован статистический анализ первичных данных племенного и зоотехнического учета согласно схемы исследований (рисунок 1) в период с 2014 по 2017 год.

Среди изучаемого поголовья животные были распределены по линиям, а затем были выделены животные, полученные при инбридинге и аутбридинге. Животные, полученные при родственном подборе, распределялись по степеням инбридинга согласно общепринятому методу Пуша-Шапоружа и коэффициента гомозиготности Райта-Кисловского по следующим степеням:

- I-II; II-I; II-II - очень тесный (кровосмешение) инбридинг, при степени гомозиготности - 25 % и более;

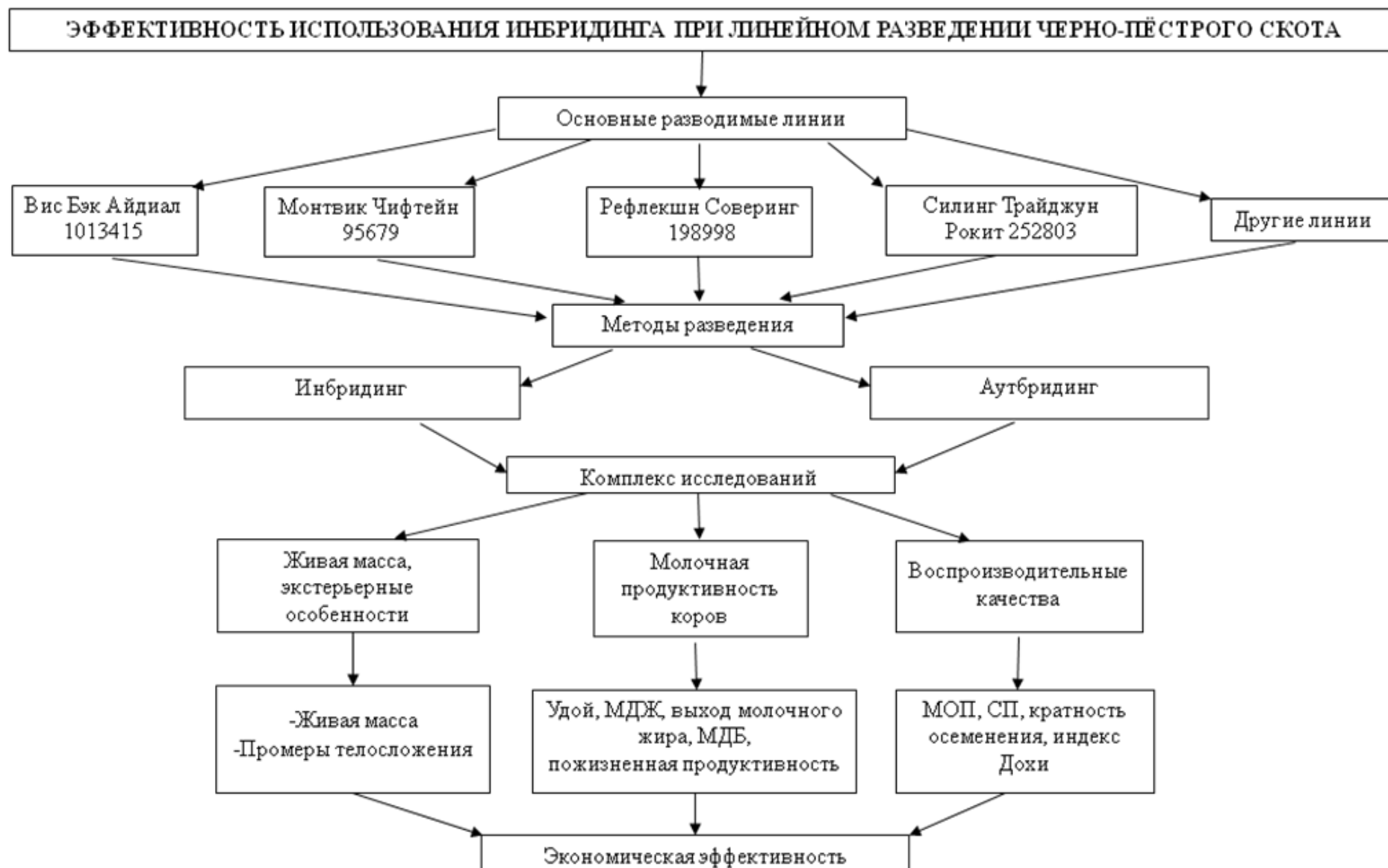


Рисунок 1 – Общая схема исследования

- III-III; III-I; I-III; II-III; III-II – тесный (близкий) инбридинг, при степени гомозиготности -3,13-12,5 %;
- IV-IV; III-IV; IV-III; II-IV; IV-II - умеренный инбридинг, при степени гомозиготности – 0,78-3,12 %;
- V-V; IV-V; V-IV - отдаленный инбридинг, при степени гомозиготности - 0,19-0,77 %.

Коэффициент гомозиготности определялся по общепринятой формуле Райта – Кисловского (1965):

$$F = \sum [(1/2)^{n+n_1-1} \times (1 + fa)] \times 100\%$$

где: Σ – знак суммы (используется при сложном и комплексном инбридинге);

1/2 – доля наследуемости признаков от каждого из родителей;

n и n₁ – ряды родословной, в которой встречается общий предок;

fa – коэффициент инбридинга общего предка, в случае, когда общий предок получен методом родственного подбора.

Влияние инбридинга на показатели роста изучалась путем анализа живой массы животных в разные возрастные периоды онтогенеза, а именно при рождении, в 6, 10, 12 и 18 месяцев на основании данных первичного зоотехнического учета. Оценка экстерьера животных проводилась путем анализа основных промеров статей тела по общепринятым методикам.

Оценка молочной продуктивности проводилась по следующим показателям: удой, содержание массовой доли жира и выход молочного жира, массовой доли белка за 305 дней за первую, максимальную лактацию и в среднем за ряд лактаций. Молочная продуктивность оценивалась по методу дочери-полусибсы (дочери-полусестры).

Функциональные свойства вымени изучались с использованием методики «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород» (1970) и методическим указаниям ВАСХНИЛ (1985).

Пожизненная продуктивность оценивалась по пожизненному удою, пожизненному выходу молочного жира, возрасту лактаций и возрасту производственного использования.

Воспроизводительные качества коров анализировались, используя данные зоотехнического учета по возрасту и живой массе при первом осеменении, продолжительности сервис-периода, продолжительности межотельного периода, кратности осеменения и индекса плодовитости (индекс Дохи):

$$T = 100 - (K + 2i)$$

где: T - индекс плодовитости (индекс Дохи) коровы;

K - возраст животных, в месяцах, при первом отеле;

i - средний промежуток, в месяцах, между отелями (Дохи И., 1961).

Определены основные селекционно-генетические параметры линий, а именно: коэффициенты корреляции (r), коэффициент вариации (C_v) и коэффициент наследуемости (h²) основных хозяйственно-полезных признаков (удой, массовая доля жира и белка в молоке).

Коэффициент наследуемости определяли путем удвоения коэффициента

корреляции одноименных показателей матерей и дочерей:

$$h^2 = 2r$$

где: r – коэффициент корреляции между смежными показателями матерей и дочерей.

Показатели экономической эффективности производства молока рассчитывались на основе затрат, сложившихся на производство продукции. Затраты на производство молока и соответственно себестоимость молока определялась согласно данным бухгалтерского учета, за цену реализации молока, принята сводная цена за килограмм молока, сложившаяся в разных пунктах приемки молока.

Исследуемые показатели обработаны согласно методике Плохинского Н. А. (1969) и Меркурьевой Е. К. (1970), с использованием персонального компьютера и программы «Селэкс молочный скот», а также программного пакета «Microsoft Office», достоверность разницы показателей определялась по таблице Стьюдента.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Анализ линейной принадлежности коров и частоты применения инбридинга

Поголовье скота в исследуемых племенных заводах в большинстве представлено линиями Вис Бэк Айдиал и Рефлексн Соверинг, так по стаду СХПК «Колос» 51 % коров принадлежит линии Вис Бэк Айдиал, а по СХПК «Луч» 41,4 % линии Рефлексн Соверинг, на долю линий Силинг Трайджун Рокит и Пабст Говернер в среднем по стадам приходится не более 6 % животных.

Таблица 2 – Частота встречаемости случаев инбридинга

Показатель	Всего по выборке		«Колос»		«Луч»		«Молодая Гвардия»	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
Всего исследовано	13201	100	6424	100	3029	100	3748	100
Всего инбридировано	2429	18,4	1729	26,9	481	15,9	218	5,9
В т.ч. отдаленный	1792	13,6	1202	18,7	147	4,9	109	2,9
Умеренный	657	5,0	407	6,3	196	6,5	54	1,5
Близкий	283	2,1	113	1,8	120	4,0	50	1,3
Тесный (кровосмешение)	31	0,2	7	0,1	18	0,6	6	0,2

Количество инбредного поголовья по хозяйствам варьирует от 5,9 до 26,9%. На отдаленную степень инбридинга приходится 13,6 % всех исследованных животных, по отдельным хозяйствам данный показатель достигает 18,7 %. Методом тесного инбридинга получено не более 0,6 % животных, в то время как на близкую степень по отдельным хозяйствам приходится до 4,0 % всех исследованных животных, а при умеренной степени инбридинга получено в среднем по выборке от 1,5 до 6,5 % поголовья.

3.2 Оценка роста и развития животных, полученных при разных методах подбора

Средняя живая масса телок при рождении составляет 37,19 кг, в данный период по этому показателю не выявлено существенных различий, однако, по отдельным линиям животные, полученные при использовании родственного спаривания несколько уступают аутбредным (1,9-3,7 %). Далее по основным возрастным периодам наблюдается явное превосходство инбредных телок над аутбредными: в возрасте 6 месяцев – 0,3-2,1 %; в возрасте 10 месяцев – 0,2-1,1 %; в возрасте 12 месяцев – 0,4-3,2 %; в возрасте 18 месяцев – 1,5 - 2,3 % ($P \geq 0,95$).

3.3 Экстерьерные особенности коров разных линий, полученных при разном методе подбора

Анализируя экстерьерные особенности исследуемых групп животных, отмечаем, что метод подбора (аутбридинг, инбридинг) не оказал существенного влияния на экстерьер коров, но характерными особенностями выделяются сами линии, так, наиболее высокорослыми являются животные линии Силинг Трайджун Рокит – 130,03 см в холке также коровы данной линии обладают более большим обхватом груди – 190,48 см, среди остальных линий выделяются животные линии Пабст Говернер по глубине груди - 80,6 см.

3.4 Молочная продуктивность коров

3.4.1 Молочная продуктивность коров разных линий в зависимости от метода подбора

Выявлено, что родственный подбор положительно влияет на молочную продуктивность животных. Молочная продуктивность коров по линиям отцов в среднем за ряд лактаций представлена в таблице 1.

Сравнительный анализ продуктивных качеств коров в среднем за ряд лактаций показал, что по выборке средний удой составляет 5425,46 кг, удой инбредных коров на 112,12 кг больше аутбредных животных. Содержание жира в молоке находится на уровне 3,67 % не зависимо от метода подбора, достоверных различий по содержанию жира в молоке не выявлено. За счет большей молочной продуктивности по инбредным животным, по сравнению с аутбредными полусибсами, средний выход молочного жира по инбредным животным (201,42 кг) на 4,27 кг больше, чем у аутбредных животных.

Массовая доля белка в молоке в среднем по выборке составила 3,12 %, данный показатель соответствует содержанию белка в молоке по гомогенным животным и незначительно выше жирномолочности по аутбредным животным. Наилучшей продуктивностью отличаются коровы линий Пабст Говернер, Монтвик Чифтейн и Рефлекшн Соверинг, средняя молочная продуктивность по данным линиям составляет 5545,9; 5507,7; 5522,8 кг, соответственно.

Таблица 1 - Молочная продуктивность коров по линиям отцов в среднем за ряд лактаций

Линия	n	Метод подбора	Удой за 305 дней, кг	МДЖ, %	Кол-во молочного жира, кг	МДБ, %
Среднее по выборке	4633	Все	5425,46±15,04	3,67±0,002	199,56±0,58	3,12±0,001
	2429	Инбридинг	5474,20±19,62***	3,67±0,003	201,42±0,76***	3,12±0,001
	2204	Аутбридинг	5362,08±20,04	3,67±0,004	197,15±0,91	3,11±0,002
Вис Бэк Айдиал	2190	Все	5351,02±21,62	3,68±0,004	197,05±0,83	3,11±0,002
	1233	Инбридинг	5413,41±26,79***	3,68±0,005	199,52±1,04***	3,12±0,002
	957	Аутбридинг	5255,07±35,98	3,67±0,007	193,26±1,38	3,10±0,003
Говернер Оф Корнейшн	27	Все	5309,81±241,70	3,61±0,03	191,66±8,97	3,01±0,02
	14	Инбридинг	5911,8±255,41*	3,64±0,03	215,42±10,22**	3,00±0,02
	13	Аутбридинг	4762,54±326,79	3,59±0,05	170,06±11,12	3,01±0,03
Пабст Говернер	139	Все	5545,91±83,96	3,67±0,02	203,52±3,29	3,16±0,01
	68	Инбридинг	5738,63±109,95*	3,66±0,03	210,20±4,18*	3,16±0,007
	71	Аутбридинг	5341,32±123,69	3,67±0,04	196,42±5,01	3,15±0,01
Монтвик Чифтейн	803	Все	5507,67±39,39	3,67±0,006	202,35±1,51	3,13±0,003
	379	Инбридинг	5537,51±52,19	3,67±0,007	203,42±1,97	3,13±0,004
	424	Аутбридинг	5466,99±60,07	3,67±0,01	200,88±2,33	3,13±0,005
Рефлекшн Соверинг	1309	Все	5522,81±26,73	3,67±0,004	203,12±1,07	3,12±0,004
	647	Инбридинг	5557,75±37,16	3,67±0,006	204,36±1,48	3,12±0,003
	662	Аутбридинг	5487,23±39,78	3,67±0,006	201,86±1,54	3,12±0,004
Аннас Адема	7	Все	4669±205,02	3,69±0,01	171,96±3,05	3,05±0,01
	5	Инбридинг	4576,4±273,3	3,67±0,12	167,28±8,25	3,06±0,02
	2	Аутбридинг	4900,50±246,50	3,75±0,05	183,64±6,79	3,05±0,05
Силинг Трайджун Рокит	156	Все	5183,04±91,77	3,62±0,01	189,47±3,62	3,04±0,01
	82	Инбридинг	5209,94±133,06	3,59±0,01	190,03±5,07	3,02±0,01
	74	Аутбридинг	5151±124,82	3,65±0,02	188,83±0,02	3,07±0,01

Примечание: * - $P \geq 0,95$, ** - $P \geq 0,99$, *** - $P \geq 0,999$

3.4.2 Молочная продуктивность коров разных линий в зависимости от степени гомозиготности

Молочная продуктивность инбредных животных по большинству анализируемых линий несколько превышает продуктивность аутбредных полусибсов.

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров разных линий в среднем за ряд лактаций, в зависимости от метода подбора

Линия	Метод подбора	«Колос»	«Луч»	«Молодая Гвардия»
Вис Бэк Айдиал	Аутбридинг	5257,98±43,83	5064,01±82,65	5605,80±81,32
	Инбридинг	5424,4±31,06**	5157,06±66,44	5774,90±80,12
	Тесный	5336,00±257,80	3939,78±377,21**	5305,00±210,00
	Близкий	5155,27±111,62	5164,04±95,20	5372,63±285,12
	Умеренный	5345,88±68,94	5110,27±102,55	6046,77±148,23**
	Отдаленный	5488,00±35,86***	5565,29±152,28**	5759,90±85,93
Монтвик Чифтейн	Аутбридинг	5559,60±64,29	4790,47±165,62	5689,16±181,48
	Инбридинг	5605,87±55,54	5014,84±154,01	5168,40±265,94
	Тесный	5227	3656,50±539,50	-
	Близкий	5510,29±160,71	4967,25±206,10	5002,63±323,08
	Умеренный	5660,28±100,70	5233,45±255,44	4856±1096
	Отдаленный	5596,93±72,87	5084,10±291,37	5774,83±202,76
Рефлекшн Соверинг	Аутбридинг	5635,45±46,08	4937,64±74,96	5693,09±99,86
	Инбридинг	5665,20±42,74	5078,37±77,69	5902,83±116,16
	Тесный	5817,00±553,11	4417,40±317,26	5072,33±273,38*
	Близкий	5692,00±290,33	4663,96±125,11	5654,87±219,74
	Умеренный	5801,39±111,54	4941,94±117,92	5606,6±218,27
	Отдаленный	5639,17±47,11	5402,95±126,40**	6189,50±163,12*
Силинг Трайджун Рокит	Аутбридинг	5311,00±175,28	4948,03±161,54	-
	Инбридинг	4864,67±237,55	5200,58±143,19	-
	Тесный	-	3871,00±267,00***	-
	Близкий	-	4413,75±176,06*	-
	Умеренный	5328,00	5312,58±162,58	-
	Отдаленный	4633,00±91,00	5459,19±389,89	-

Примечание: * - $P \geq 0,95$, ** - $P \geq 0,99$

Удой аутбредных животных по линиям на 0,5-4,9 % меньше удоя по инбредным коровам, исключением являются животные линии Силинг Трайджун Рокит, разводимые в СХПК «Колос», и Монтвик Чифтейн, разводимые в СХПК «Молодая Гвардия», в данных случаях превосходство по продуктивности аутбредных животных составляет 8,4 и 9,2 %, соответственно. Наибольшей продуктивностью по степеням инбридинга обладают животные при дальних степенях инбридинга, прослеживается обратная зависимость увеличения продуктивности от степени гомозиготности. Значительных различий по содержанию жира и белка в молоке в зависимости от метода подбора не выявлено.

3.5 Селекционно-генетические параметры разводимых линий

Анализируя коэффициенты изменчивости удоя, выявлено, что практически во всех хозяйствах инбредные коровы обладают меньшей вариабельностью удоя по сравнению с аутбредными полусестрами - на 0,35-19,6 %. По массовой доле жира и белка в молоке определенной зависимости от применения родственного спаривания не выявлено.

Выявлено, что в большинстве случаев коэффициент наследуемости всех анализируемых хозяйственно полезных признаков у инбредных животных выше, чем у аутбредных коров (0,05-0,54), также выявлено, что наибольшей наследуемостью обладают инбредные животные с отдаленной степенью инбридинга, а с повышением степени родственного спаривания наблюдается увеличение коэффициента наследуемости, данная зависимость свойственна линиям Вис Бэк Айдиал и Монтвик Чифтейн, обратная тенденция по линии Рефлекшн Соверинг.

3.5 Пожизненная продуктивность коров разных линий в зависимости от методов подбора

Продолжительность хозяйственного использования животных, полученных методом родственного подбора больше аутбредных животных на 0,21 лактации (таблица 3).

Таблица 3 – Пожизненная продуктивность и производственное использование коров

Линия	Метод подбора	Удой пожизненный, кг	Жир пожизненный, кг	Возраст, лактаций
Вис Бэк Айдиал	Инбридинг	16706,19±421,10***	633,83±15,33*	3,10±0,05
	Аутбридинг	13515,28±456,97	579,59±17,71	2,96±0,06
Гов. Оф Корнейшн	Инбридинг	16561,89±3893,66	756,16±128,93	3,35±0,46
	Аутбридинг	15925,43±3873,98	631,45±130,70	3,69±0,49
Пабст Говернер	Инбридинг	22193,00±1419,53**	812,05±52,33	4,21±0,18
	Аутбридинг	16024,42±1677,63	655,79±64,67	4,11±0,23
Монтвик Чифтейн	Инбридинг	14396,68±685,07	551,50±25,03	2,70±0,09
	Аутбридинг	12645,45±782,32	553,34±29,83	2,58±0,10
Рефлекшн Соверинг	Инбридинг	15326,90±512,06***	576,43±18,11*	2,87±0,06
	Аутбридинг	12066,01±495,44	521,96±18,85	2,60±0,06
Анна Адема	Инбридинг	8935,8±1672,17	334,78±69,97	2,20±0,37
	Аутбридинг	15155,2±1457,3*	575,89±49,8*	3,50±1,50
С.Т.Рокит	Инбридинг	15905,34±2453,93	653,57±90,74	3,54±0,24
	Аутбридинг	11083,64±1152,28	468,48±36,71	2,66±0,15

Примечание: * - $P \geq 0,95$, *** - $P \geq 0,999$

В среднем по исследуемым линиям, пожизненная продуктивность составляет 14685,17 кг, по инбредным животным 16204,73 кг, что на 3156,22 кг боль-

ше, чем по аутбредным животным. По всем исследуемым линиям, инбредные животные превосходят аутбредных по пожизненному удою - разница составляет от 3190,9 до 6168,6 кг в пользу инбредных коров.

3.6 Воспроизводительные качества коров разных линий, полученных при разных методах подбора

Выявлено значительное увеличение продолжительности межотельного периода по всем группам животных, что произошло в результате увеличения сервис – периода, так в среднем межотельный период составил 417,42 дня, а продолжительность сервис - периода 143,58 дней, что больше желаемой продолжительности межотельного периода и сервис - периода на 1,5- 2 месяца. В зависимости от применения родственного спаривания, существенных различий не выявлено.

3.7 Экономическая эффективность разведения скота по линиям, при разных методах подбора

Средний уровень рентабельности производства молока по хозяйствам составил 6,3 %, причем прибыль и рентабельность полученная от разведения инбредных коров составляет 7,1 %, что более, чем на 2 % выше чем прибыли полученной от аутбредных коров. Это позволяет получать дополнительно 2075,4 руб. на каждую корову.

4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

4.1 Выводы

1) На долю линий Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг приходится от 78,1 % до 84,1 % всех случаев инбридинга. В большинстве случаев гомогенного подбора по линиям применялась отдаленная степень – от 30,5 % до 69,5 %, случаи умеренного инбридинга в линиях варьируют от 23,5 % до 40,7.

2) Инбридинг оказал различное влияние на живую массу животных, так по линиям Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг, инбредное поголовье превосходит по живой массе в 18 месяцев аутбредных полусибсов на 1,5- 2,3 % ($P \geq 0,95$), а по линиям Монтвик Чифтейн и Силинг Трайджун Рокит уступает не более, чем на 1,1 %.

3) В подавляющем большинстве происследованных линий выявлено положительное влияние инбридинга на надой молока. Коровы, полученные методом родственного подбора превосходят аутбредных полусестер от 1,2 % до 24,1 % ($P \geq 0,95$). По всем линиям наибольшие надои получены при более низких коэффициентах гомозиготности. Превосходство над аутбредными полусибсами при отдаленном инбридинге составило от 1,4 ($P \geq 0,95$) до 10,3 % ($P \geq 0,95$), при умеренном от 1,2 ($P \geq 0,95$) до 38,6 % ($P \geq 0,95$).

4) Различное влияние инбридинг оказывает на воспроизводительные

качества коров разных линий. По большинству линий, за исключением линии Монтвик Чифтейн, более продолжительный межотельный период имеют коровы, полученные с применением инбридинга (от 1,2 до 35,3 дней), а по линии Монтвик Чифтейн данный показатель короче на 1,5 дня. Инбредные коровы, принадлежащие линиям Говернер Оф Корнейшн и Силинг Трайджун Рокит, имеют сервис-период короче, чем аутбредные полусестеры на 33,5 и 7,6 дня, соответственно, в остальных случаях сервис-период животных, полученных методом родственного подбора, на 3,7 – 24,8 дня более продолжительный.

5) Продолжительность хозяйственного использования инбредных коров по большинству исследованных линий незначительно больше, чем у аутбредных полусестер - на 0,1 -0,2 лактации. За счет большей продуктивности инбредных животных и большей продолжительности хозяйственного использования превосходство по пожизненной продуктивности по большинству линиям составляет от 3,9 % до 27,8 % ($P \geq 0,99$).

6) Изменчивость признаков инбредных животных несколько ниже, чем у аутбредных в разных стадах по удою, но с возрастанием степени родственного спаривания наблюдается повышение изменчивости признаков в среднем на 5,9 %. Вместе с тем, коэффициент наследуемости удоя при родственном спаривании выше от 0,22 до 0,48 по сравнению с аутбредным подбором.

7) Использование животных умеренного и отдаленного степеней родственного спаривания при разведении по линиям положительно сказывается на экономической эффективности хозяйств. Уровень рентабельности при производстве молока от инбредных животных в среднем на 2,2 % выше, по сравнению с аутбредными животными.

4.2 Предложение производству

Полученные результаты рекомендуем использовать зоотехникам-селекционерам и специалистам племенных служб при составлении планов племенной работы по черно-пестрому скоту, подборе быков-производителей, разработке программ селекции черно-пестрого скота на основе применения плановых родственных спариваний, а именно использовать отдаленный инбридинг в степени V-IV, IV-V, V-V и умеренный инбридинг в степени IV-IV, IV-III, III-IV, V-III, III-V, V-II, II-V при совершенствовании линий Вис Бэк Айдиал и Рефлексн Соверинг. Это позволит избежать возможных случаев близкого инбридинга и кровосмешения.

4.3 Перспективы дальнейшей разработки темы

В связи с тем, что при разведении по линиям, инбридинг остается одним из основных методов чистопородного разведения скота молочного направления продуктивности, дальнейшая разработка темы имеет хорошие перспективы. Родственное спаривание, является одним из наиболее перспективных путей

формирования однотипных групп животных, внутрипородных типов, препо-
тентных быков-производителей, продолжателей линий, что имеет большое
практическое и научное значение.

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ

1) Никитин, К.П. Селекция черно-пестрой породы крупного рогатого
скота с использованием различных методов племенного подбора / К.П. Ники-
тин, В.М. Юдин, А.И. Любимов // Известия Самарской государственной сель-
скохозяйственной академии. – 2016. – Т.1. – №1. – С. 37-40.

2) Никитин, К.П. Влияние различных типов инбридинга на молочную
продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы
/ К.П. Никитин, А.И. Любимов, В.М. Юдин // Аграрный вестник Урала. – 2016
г. - № 5 (147). – С. 56-60.

Статьи в других изданиях

3) Никитин, К.П. Результаты использования родственного подбора в
селекции молочного скота племенных заводов Удмуртской Республики и
Свердловской Области / К.П. Никитин, А.И. Любимов, В.М. Юдин // Ветерина-
рия, зоотехния и биотехнология. – 2015. - № 4. – С. 22-29.

4) Никитин, К.П. Инбридинг и его влияние на молочную продуктив-
ность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы / К.П. Ни-
китин, В.М. Юдин, А.И. Любимов // Роль молодых ученых-инноваторов в ре-
шении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной про-
дукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции 27-29
октября 2015 г. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская
ГСХА, – 2015. – С. 88-93.

5) Никитин, К.П. Оценка роста и развития молодняка крупного рога-
того скота, полученного с использованием родственного спаривания / К.П. Ни-
китин, А.И. Любимов, В.М. Юдин // Научное и кадровое обеспечение АПК для
продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-
практической конференции 16-19 февраля 2016 г. / ФГБОУ ВО Ижевская
ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2016. – С. 108-110.

6) Никитин, К.П. Воспроизводительные качества коров в зависимости
от линейной принадлежности и применения различных методов племенного
подбора [Электронный ресурс] / К.П. Никитин, А.И. Любимов, В.М. Юдин
// Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад мо-
лодых учёных - исследователей: материалы Всероссийской научно-
практической конференции. 24-27 октября 2017 года / ФГБОУ ВО Ижевская
ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – 2017. – С. 107-110. – Режим
доступа: https://izhgsha.ru/images/DOCS/Nauka/Konferenc/24-27_oct_2017/Sbornik_24-27_oct_2017.pdf.

УДК 636.237.21.082.25

Никитин Константин Павлович

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНБРИДИНГА ПРИ ВЕЛЕНИИ ЛИНИЙ
ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА

06.02.07 - Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 20.02.2018 г.
Формат 60х84^{1/16}. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 1,0.
Тираж 100 экз. Заказ № _____.

ФГБОУ ВПО «Ижевская государственная
сельскохозяйственная академия»
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11