МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому
обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ УЛУЧШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Научный аналитический обзор

Москва 2019

Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство ⊕ Переработка ⊕ Агротехсервис ⊕ Агробизнес

ЖУРНАЛ «ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕЛА» –

ВАШ ПОМОЩНИК В НАУЧНОЙ, ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ, УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ И УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ!

Ежемесячный полнокрасочный научно-производственный и информационно-аналитический журнал «Техника и оборудование для села», учредителем и издателем которого является ФГБНУ «Росинформагротех», выпускается с 1997 г. при поддержке Минсельхоза России и Россельхозакадемии. За это время журнал стал одним из ведущих изданий в отрасли и как качественное и общественно значимое периодическое средство массовой информации в 2008, 2009 и 2011 гг. удостоен знака отличия «Золотой фонд прессы». В редакционный совет журнала входят 7 академиков РАН.

В журнале освещаются актуальные проблемы технической и технологической модернизации АПК: инновационные проекты, технологии и оборудование, энергосбережение и энергоэффективность; механизация, электрификация и автоматизация производства и переработки сельхозпродукции; агротехсервис; аграрная экономика; информатизация в АПК; развитие сельских территорий; технический уровень сельскохозяйственной техники; возобновляемая энергетика и др.

Журнал является постоянным участником большинства международных и российских выставок, конференций и других крупных мероприятий в области АПК, проходящих в России, неоднократно отмечался почетными грамотами, дипломами и медалями (более 10).

Журнал включен в международную базу данных AGRIS ФАО ООН, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Регионы распространения журнала: Центральный, Центрально-Черноземный, Поволжский, Северо-Кавказский, Уральский, Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Северный, Северо-Западный, Калининградская область, а также государства СНГ (Украина, Беларусь, Казахстан).

Индекс в каталоге агентства «Роспечать» – 72493, в объединенном каталоге «Пресса России» – 42285.

Стоимость подписки на 2019 г. с доставкой по Российской Федерации – 8316 руб. с учетом НДС (10%), по СНГ и странам Балтии – 9480 руб. (НДС – 0%).

Приглашаем разместить в журнале «Техника и оборудование для села» информационные (рекламные) материалы, соответствующие целям и профилю журнала.

Подписку и размещение рекламы можно оформить через ФГБНУ «Росинформагротех» с любого месяца, на любой период, перечислив деньги на наш расчетный счет.

Банковские реквизиты: УФК по Московской области
(Отдел № 28 Управления Федерального казначейства по МО)
ИНН 5038001475/КПП 503801001
ФГБНУ «Росинформагротех», л/с 20486Х71280,
р/с 40501810545252000104 в ГУ Банка России по ЦФО, БИК 044525000
В назначении платежа указать код КБК (000 0000 0000000 000 440), ОКТМО 46647158

Адрес редакции: 141261, Московская обл., пос. Правдинский, ул. Лесная, 60,
Росинформагротех, журнал «Техника и оборудование для села».
Справки по телефонам: (495), 993-44-04, (496) 531-19-92;
E-mail: r_technica@mail.ru, fgnu@rosinformagrotech.ru

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт информации
и технико-экономических исследований по инженерно-техническому
обеспечению агропромышленного комплекса»
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ УЛУЧШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Москва 2019

УДК 636.22/.28.082.12 (470)
ББК 46.0-3
А 64

Рецензенты:
А.В. Бакай, д-р с.-х. наук, проф. кафедры генетики и разведения животных им. В.Ф. Красоты (ФГБОУ ВО МВА им. К.И. Скрябина);
И.П. Прохоров, д-р с.-х. наук, проф. кафедры молочного и мясного скотоводства (РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева)

А 64 **Федоренко В.Ф., Мишуров Н.П., Кузьмина Т.Н., Тихомиров А.И. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции**: науч. аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.

ISBN 978-5-7367-1474-2

Проанализировано состояние племенного скотоводства, определены проблемы его развития и пути их решения. Рассмотрены направления улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции.

Предназначен для работников органов управления АПК, научных работников и специалистов агропромышленного комплекса, сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Fedorenko, V.F., Mishurov, N.P., Kuzmina, T.N., Tikhomirov, A.I. Analysis of the state of and prospects of improving the genetic potential of cattle of dedicated meat breeds of domestic breeding: Scientific and Analytic Overview. - M.: Rosinformagrotekh, 2019. - 80 pp.

The state of the pedigree cattle breeding is analyzed, the problems of its development and the ways of their solution are identified. The directions of improving the genetic potential of cattle of dedicated meat breeds of domestic breeding are discussed.

It is intended for employees of the governing bodies of the agribusiness, researchers and specialists of the agribusiness, and agricultural producers.

ISBN 978-5-7367-1474-2

УДК 636.22/.28.082.12 (470)
ББК 46.0-3

© ФГБНУ «Росинформагротех», 2019

ВВЕДЕНИЕ

Мясное скотоводство России вступило в новый этап развития, характеризующийся формированием новых высокоинтенсивных производственных мощностей и разведением специализированных мясных пород КРС. Для обеспечения устойчивого развития отрасли правительством была разработана программа развития мясного скотоводства, призванная стимулировать процесс технологической модернизации с целью повышения экономической эффективности производства говядины. Государственная поддержка активизировала развитие мясного скотоводства, обеспечила проведение его интенсификации, формирование производственной базы.

В свою очередь, инновационные технологические решения должны сопровождаться инновациями в селекции и разведении мясного скота, которые дадут возможность реализовывать продуктивный и производственный потенциал отрасли.

Однако на протяжении последнего времени племенная база не позволяла обеспечить товарные предприятия высококачественным откормочным молодняком, соответствующим современным требованиям рынка, поэтому при формировании маточных стад на вновь создаваемых предприятиях был использован импортированный скот из ведущих мировых селекционных центров, что обеспечило высокий уровень импорта племенного поголовья. В этой связи разработка и реализация комплекса мероприятий по совершенствованию генетических ресурсов и развитию племенной базы мясного скотоводства приобретают особое значение и практическую значимость.

В рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. осуществляется Стратегия развития мясного животноводства в Российской Федерации на период до 2020 г. Развитие племенной базы мясного скотоводства предусмотрено подпрограммой «Поддержка племенного дела, селекции и семеноводства». Реализация мероприятий подпрограммы на федеральном и региональном уровне позволила получать говядину не только за счет сверхремонтного молодняка и выбракованных молочных и комбинированных пород, но и благодаря разведению и

выращиванию молодняка крупного рогатого скота специализированных мясных пород. Ожидается, что поголовье мясных пород и помесного скота увеличится почти на 3 млн голов (с 690 тыс. в 2014 г. до 3590 тыс. в 2020 г.), в том числе маточного поголовья – на 540 тыс. голов, доля высококачественной говядины от мясного скота в общем объеме производства мяса крупного рогатого скота должна возрасти до 24%, а объем годового импорта мяса крупного рогатого скота уменьшиться на 30% [1].

Содействовать формированию условий для улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отрасли, призваны утвержденная Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы (ФНТП) и разрабатываемая подпрограмма «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции». В рамках их выполнения планируется снизить уровень импортозависимости не менее чем на 20% путем внедрения и использования технологий производства племенной продукции [2].

Мероприятия подпрограммы «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции» должны обеспечить рост объемов производства отечественной племенной продукции каждый год на 5%, начиная с 2022 г. К 2025 г. при запланированных темпах увеличение составит более 50%.

1. СОСТОЯНИЕ ПЛЕМЕННОГО МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Уровень развития племенного животноводства определяет потенциальные возможности производства продукции животноводства и, в частности, говядины. Сохранение и наращивание племенного маточного поголовья скота специализированных мясных пород и, как следствие, увеличение объемов реализации племенной продукции способствуют увеличению продуктивного потенциала товарного животноводства. По состоянию на 1 января 2018 г. поголовье племенных коров мясного направления продуктивности составляло 191 тыс. голов (116,5% к уровню 2013 г.) [3].

На начало 2018 г. племенная база мясного скотоводства России представлена 51 племенным заводом и 220 племенными репродукторами, количество которых по сравнению с 2010 г. увеличилось соответственно на 2 и 21 предприятие. В 2017 г. категорию «племенной завод» получили 9 сельхозорганизаций, «племенной репродуктор» – 14 (табл. 1) [4].

Таблица 1

Итоги работы племенных хозяйств Российской Федерации в мясном скотоводстве

Показатели	2010 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. ± к 2010 г.
Число племенных хозяйств, всего	246	248	271	+25
В том числе:				
племзаводы	47	42	51	+2
племрепродукторы	199	206	220	+21
Численность скота, всего, тыс. голов	265,80	319,36	353,28	+87,48
Из них:				
коровы	127,21	166,96	182,84	+55,63
Живая масса скота в возрасте 5 лет и старше, кг:				
быки	850	880	884	+34
коровы	517	539	561	+44

Продолжение табл. 1

Показатели	2010 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. ± к 2010 г.
Выращено телят к отъему на 100 коров всех возрастов, головы	81,5	77,8	76,4	- 5,1
Средняя живая масса телят при отъеме от коров всех возрастов, кг	183,1	230,1	205,5	+22,4
Племпродажа (всего), головы	25095	23155	28847*	+3752
В том числе бычки	4279	5787	6584*	+2305
Продано бычков класса элита-рекорд и элита, %	81,7	84,4	82,4	+0,7

*По данным сводных отчетов по бонитировке региональных информационно-селекционных центров.

Племенное поголовье животных наиболее востребованных мясных пород (абердин-ангусская, калмыцкая, герефордская и казахская белоголовая) составляет 97,87% численности племенного скота мясных пород в племенных хозяйствах Российской Федерации [4]. Данные по числу племенных хозяйств указывают на значительное увеличение числа племенных организаций по разведению абердин-ангусской породы (в 2010 г. – 9 из 246, в 2017 г. – 35 из 271), а также герефордской (+6), лимузинской и галловейской (+2). При этом уменьшилось количество предприятий по разведению калмыцкой и казахской белоголовой (-3), симментальской, обрак и русской комолой пород (-1). Породу салерс разводит одно предприятие. Аналогичная ситуация по абсолютной и относительной численности племенного скота мясных пород, пробонитированного в 2010 и 2017 г. (табл. 2)

По итогам 2017 г. в 53 регионах России разводят 17 пород и типов животных мясного направления. Комплексную оценку получили 649,3 тыс. животных мясного направления продуктивности, в том числе 358,3 тыс. коров, что соответственно в 2 и 2,4 раза больше, чем в 2010 г.

Таблица 2

Динамика абсолютной и относительной численности племенного скота мясных пород в племенных хозяйствах Российской Федерации

Порода	2010 г.		2016 г.		2017 г.		2017 г. к 2010 г.	
	головы	%	головы	%	головы	%	головы	%
Все породы	265796	100	319358	100	353283	100	+87487	-
Калмыцкая	131153	49,34	126087	39,48	129044	36,53	-2109	-12,81
Герефордская	57019	21,45	44963	14,08	65247	18,47	+8228	-2,98
Абердин-ангусская	14515	5,46	96616	30,25	101255	28,66	+86740	+23,20
Казахская белоголовая	43340	16,31	41331	12,94	43961	12,44	+621	-3,87
Симментальская мясная	6325	2,38	1953	0,61	4314	1,22	-2011	-1,16
Лимузинская	4126	1,55	4177	1,31	4275	1,21	+149	-0,34
Галловейская	1436	0,54	2399	0,75	2091	0,59	+655	+0,05
Шаролезская	3217	1,21	1361	0,43	1426	0,40	-1791	-0,81
Обрак	2722	1,02	471	0,15	1000	0,28	-1722	-0,74
Русская комолая	839	0,21	-	-	447	0,13	-392	-0,08
Салерс	1104	0,42	-	-	223	0,06	-881	-0,36

Увеличение численности подконтрольного поголовья обусловлено возросшим импортом животных, который в 2013 г. составил более 62 тыс. голов. Дальнейшее увеличение поголовья мясного скота происходит за счет воспроизводства собственных племенных ресурсов в племзаводах и племрепродукторах (табл. 3).

Таблица 3

Породный состав в племзаводах и племрепродукторах Российской Федерации (данные 2017 г.)

Порода	Число	
	племзаводов	племрепродукторов
Калмыцкая	16	66
Герефордская (тип «уральский герефорд»)	14 (1)	61
Абердин-ангусская	4	33
Казахская белоголовая	10	38
Симментальская мясная	-	3
Лимузинская	1	9
Галловейская	-	5
Шаролезская	-	3
Обрак	-	-
Русская комолая	1	-
Салерс	-	1
Брединский мясной тип Симментальской породы	2	1

При этом следует отметить неравномерное распределение поголовья крупного рогатого скота мясного направления продуктивности по федеральным округам (рис. 1).

По данным Минсельхоза России, в 2016 г. наибольшее поголовье мясного скота было сконцентрировано в центральной части страны на территории Центрального, Южного и Поволжского федеральных округов, на долю которых приходилось 1,4 млн голов, или 70,8% всей численности разводимого скота.

Основные производственные мощности мясного скотоводства, специализирующегося на производстве высококачественной говядины, размещены в центральной части страны, что обусловлено наличием платежеспособного спроса населения, прежде всего столичного региона.

Источник: презентация Х.А. Амерханова

Рис. 1. Распределение крупного рогатого скота мясного направления продуктивности по федеральным округам

Создание современных племенных и откормочных предприятий в Центральном федеральном округе связано с минимизацией логистических издержек, снижением возможности развития транспортировочного стресса и риска распространения инфекционных болезней при перевозке животных [5].

Результаты бонитировки показали, что в подконтрольном поголовье к чистопородным и IV поколения животным мясного направления продуктивности относится 99,7% производителей и 99,5% коров (табл. 4).

Таблица 4

Породность и классность мясных пород в Российской Федерации

Группа животных	Относительная численность, %								
	чистопородные и IV поколения			элита и элита-рекорд			1 класс		
	2010 г.	2016 г.	2017 г.	2010 г.	2016 г.	2017 г.	2010 г.	2016 г.	2017 г.
Всего КРС	98,8	99,9	99,7	54,6	82,8	71,7	18,2	14,5	12,4
Коровы	98,9	99,9	99,5	64,4	84,0	87,0	19,4	13,9	11,5
Быки-производители	99,0	100	99,7	87,4	99,6	99,0	1,1	0,2	0,7

Относительная численность животных высших бонитировочных классов (элита-рекорд и элита) увеличилась по сравнению с 2010 г. с 54,6 до 71,7%. Исключение составляет скот породы обрак: в этой породе насчитывается 63,4% животных классов элита и элита-рекорд.

В последние годы наметилась тенденция улучшения качественного состава скота калмыцкой породы: в стадах 63,8% животных присвоены высшие бонитировочные классы, 0,2% быков-производителей отнесено к первому классу.

Анализ живой массы подконтрольного поголовья в племенных стадах выявил тенденцию ее повышения: у коров всех возрастов в подконтрольном поголовье в среднем за семь лет на 54 кг (итого 546 кг), у коров старших возрастов в племенных стадах – на 44 кг (итого 561 кг). У быков всех возрастов в подконтрольном поголовье – в среднем на 47 кг, в племенных хозяйствах – на 34 кг (799 и 884 кг соответственно). Живая масса бычков и телочек в возрасте 205 дней в 2017 г. превысила аналогичный показатель 2010 г. на 30 и 23 кг и составила соответственно 213 и 202 кг, в возрасте 12 месяцев достигла 338 и 295 кг, увеличившись соответственно на 23 и 20 кг.

В племенных хозяйствах осуществляются выращивание и реализация племенного молодняка. В 2017 г. в хозяйствах различных категорий из племенных организаций было продано 28847 голов племенного молодняка (на 3752 головы больше, чем в 2010 г.), в том числе 6584 ремонтных бычка (на 2305 голов больше, чем в 2010 г.). Импорт крупного рогатого скота мясного направления за 2017 г. составил 0,1 тыс. голов. Наибольший объем племенного молодняка КРС мясных пород завезен из Ирландии.

Анализ объемов продаж племенного молодняка в расчете на 100 коров в породном аспекте показал, что практически по всем породам наблюдается снижение реализации племенного молодняка на 100 коров (табл. 5), исключение составили калмыцкая, галловейская и русская комолая породы.

Таблица 5

Реализация племенного молодняка в расчете на 100 коров, головы (данные сводных отчетов по бонитировке региональных информационно-селекционных центров)

Порода	2010 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. ± к 2010 г.
Все породы	19,73	13,87	15,78	-3,95
Калмыцкая	17,66	15,85	18,78	+1,12
Герефордская	19,79	18,27	18,81	-0,98
Абердин-ангусская	20,49	7,14	9,06	-11,43
Казахская белоголовая	20,32	24,11	19,66	-0,66
Симментальская мясная	9,56	9,92	7,89	-1,67
Лимузинская	12,87	21,53	8,84	-4,03
Галловейская	13,56	25,63	35,65	+22,09
Шаролезская	57,27	-	-	-
Обрак	11,53	0,47	201,06*	+189,53
Русская комолая	48,61	-	59,20	+10,59
Салерс	-	-	598,11*	-

*Продано все поголовье в связи с ликвидацией хозяйства.

Снижение реализации племенного молодняка по большинству пород свидетельствует о насыщении внутреннего рынка, что во мно-

гом обусловлено снижением платежеспособного спроса и среднедушевого потребления мяса крупного рогатого скота.

Незначительные темпы прироста производства мясного и помесного КРС на убой (+3,4% в 2017 г.) связаны с существующими проблемами, которые сопровождают функционирование отрасли мясного скотоводства:

• отставание по основным параметрам продуктивности отечественного племенного поголовья крупного рогатого скота мясной продуктивности, разводимого сельскохозяйственными предприятиями, от ведущих мировых производителей говядины;

• использование устаревших методов селекционно-племенной работы и низкий уровень внедрения современных достижений в области генетики и биотехнологии;

• низкая эффективность разведения и откорма комбинированного скота из-за слабой материально-технической базы, организации производства и кормления животных;

• низкий уровень развития производственной и сбытовой инфраструктуры мясного скотоводства

• диспаритет цен на внутреннем рынке и несправедливая система ценообразования на готовую продукцию;

• дефицит высококвалифицированных кадров и низкий уровень развития системы переподготовки и повышения квалификации специалистов.

По мнению ряда экспертов, для решения данных проблем необходимо следующее [4, 6-10]:

• развитие племенной базы мясного животноводства на основе внедрения современных методов селекционно-племенной работы и высокопродуктивных пород животных;

• создание специализированных откормочных комплексов и площадок с использованием современных технологий кормления и содержания крупного рогатого скота мясного и комбинированного (молочно-мясного) направлений продуктивности;

• повышение сбалансированности рационов животных в соответствии с нормами потребления питательных веществ по физиологическим потребностям разных половозрастных групп;

• обеспечение оптимальных условий содержания и микроклимата, позволяющих максимально реализовать генетический потенциал и снизить риск возникновения заболеваний различной этиологии;

• повышение живой массы реализуемого скота путем использования высокопродуктивных животных специализированных пород мясного скота и скрещивания его с местными молочно-мясными породами для улучшения откормочных качеств молодняка;

• развитие производственной и логистической инфраструктуры, в том числе переработки (убой и первичная переработка);

• совершенствование механизмов и форм оказания государственной поддержки и регулирования внутреннего рынка для обеспечения принципов рыночной конкуренции и справедливого распределения прибыли в товаропроводящей цепи;

• стимулирование и мотивация труда специалистов, решение социальных проблем в сельской местности;

• формирование внутреннего рынка по продаже скота (скотные биржи) и развитие взаимодействия между производителями мясного скота в рамках отраслевых союзов;

• развитие принципов кооперации в мясном скотоводстве и разделение труда при выращивании и откорме КРС мясного направления продуктивности.

2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

2.1. Характеристика основных пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, разводимых на территории страны

На территории нашей страны крупный рогатый скот мясного направления продуктивности представлен более чем 17 различными породами и типами. Часть из них – локальные породы, выведенные из местных отродий скота в процессе так называемой народной селекции, другие завезены из-за рубежа или получены в результате поглотительного скрещивания местных пород с улучшающими импортной селекции. Разнообразие природно-климатических зон и востребованность предопределили перспективность некоторых пород для России. К ним относятся калмыцкая, казахская белоголовая, герефордская, абердин-ангусская, племенное поголовье которых составляет 97,87% (2017 г.) [4].

Калмыцкая порода (рис. 2) является результатом длительного совершенствования скота, приведенного кочевыми калмыцкими племенами около 350 лет назад из западной Монголии [11].

а

б

Рис. 2. Животные калмыцкой породы:
а – корова; б – бык

Животные отличаются крепкой конституцией, гармоничным сложением, масть красная разных оттенков (иногда – с белой полосой на спине и белыми отметинами на туловище), реже – рыжая. Быки весят 750-900 кг, коровы – 420-500 кг. Достоинства: неприхотливость к кормам и условиям содержания, хорошее использование зимних пастбищ, быстрый набор массы весной и осенью, сохранение упитанности во время летних засух и длительных зимовок. К 1,5 годам масса племенных бычков составляет 400-450 кг, бычков-кастратов – 380-420, а при интенсивном стойловом откорме бычки-кастраты в возрасте 18-19 месяцев весят 530 кг.

Убойный выход 57-60%. Мясо обладает высокими вкусовыми качествами. Средний годовой удой – 650-1000 кг молока жирностью 4,2-4,4%.

Калмыцкую породу используют для улучшения мясных качеств молочных и молочно-мясных пород, а также промышленного скрещивания. Регионы разведения – Калмыкия, Ростовская и Астраханская области, Ставропольский край и др.

Казахская белоголовая (рис. 3) получена путем скрещивания местного казахского и частично калмыцкого скота с герефордской породой в 30-40-е годы XX века в колхозах и совхозах Казахстана, Оренбургской и Волгоградской областей. Зарегистрирована в 1950 г. Разводят в Казахстане, Нижнем и Среднем Поволжье и др. [11].

а *б*

Рис. 3. Животные казахской белоголовой породы:
а – коровы; б – бык

У животных хорошо выражен мясной тип телосложения. Масть красная различных оттенков; голова, грудь, брюхо, нижняя часть ног и кисть хвоста белые, встречаются белые отметины на холке и крестце. Волосяной покров различен в зависимости от времени года: летом – короткий, гладкий, блестящий, к зиме животные обрастают густой длинной шерстью, у многих встречается курчавость. Быки весят 850-1000 кг, коровы – 500-550.

При интенсивном выращивании молодняк к 15-18 месяцам достигает массы 450-470 кг. Животные хорошо нагуливаются и откармливаются. Убойный выход 55% и более.

Казахскую белоголовую породу скрещивают с молочным скотом для улучшения его мясных качеств.

Герефордская (рис. 4) – одна из самых распространенных мясных пород. Ее разводят на территории США, Канады, Австралии и стран Европы. Широкий ареал распространения обусловлен прекрасными акклиматизационными способностями этого скота, позволяющими одинаково хорошо переносить крайности климатических условий. Ценные качества герефордов – быстрое хозяйственное и физиологическое созревание, хорошие воспроизводительные способности. Животные герефордской породы имеют красную масть, при этом голова, грудь, низ живота, конечности и кисточка хвоста белые [11].

а *б*

Рис. 4. Животные породы герефорд:
а – корова; б – бык

Герефорды – крупная порода: живая масса полновозрастных коров составляет 550-600 кг, быков – 800-1100, телят при рождении:

бычков – 33-36, телочек – 31-34 кг. Взрослые животные имеют округлое, бочкообразное туловище с широкими спиной и поясницей, глубокую грудь, хорошо сформированные окорока. Оптимального развития мясные формы достигают в возрасте 1,5 лет при среднесуточном приросте живой массы 1500 г. Высокая энергия роста позволяет к указанному возрасту получать тяжелую тушу с выходом мякоти 5-5,5 кг на 1 кг костей, удельный вес мякоти 82-84%. Мясо обладает высокими вкусовыми и кулинарными качествами: нежное, сочное, высококалорийное, что связано с породной особенностью удерживать воду и наличием внутримышечного жира.

За период от рождения до возраста 18 месяцев на 1 кг прироста живой массы затрачивается 11,3 корм. ед. (19,1 ЭКЕ), что указывает на эффективное использование корма животными данной породы.

Абердин-ангусская (рис. 5) является одной из наиболее распространенных пород КРС в мире при производстве мраморной говядины. Была выведена в графствах Абердин и Ангус в Шотландии и распространена во многих странах мира: США, Канаде, Аргентине, Новой Зеландии. Порода обладает высокими акклиматизационными свойствами, что позволяет разводить ее в разных регионах России – Поволжье, Северном Кавказе, Алтайском крае, Урале [11].

а *б*

Рис. 5. Животные абердин-ангусской породы: а – телка; б – бычок

Для животных данной породы характерен также высокий генетический потенциал по мясной продуктивности, воспроизводительной способности, поедаемости кормов, убойным показателям, вкусовым и кулинарным свойствам мяса. Экстерьер скота мясного типа:

компактное телосложение, широкое и глубокое туловище, хорошо развитые грудь и задняя треть туловища, что указывает на крепкую конституцию и высокие мясные качества. Масть черная (красная в рецессиве). Отличительная особенность породы – скороспелость и небольшие размеры тела.

Живая масса полновозрастных коров и быков соответственно 500-600 и 700-800 кг. Телята рождаются мелкие (16-13 кг), однако генетически обусловленная скороспелость позволяет к отъему (210 дней) получить молодняк живой массой 200 кг и среднесуточный прирост 800 г. При интенсивном выращивании животные в возрасте 18 месяцев достигают живой массы 500 кг и более. Мелкоплодность коров этой породы предопределяет легкость отелов. В течение всего периода хозяйственного использования сохраняется высокая воспроизводительная способность.

Шаролезская порода выведена во Франции 200 лет назад и за это время получила распространение более чем в 50 странах мира (рис. 6). Высокая скорость роста и способность к интенсивному откорму до двухлетнего возраста свидетельствуют о скороспелости животных. Главный недостаток породы – трудные отелы, вызванные крупными размерами и большой массой теленка [11].

а *б*

Рис. 6. Животные шаролезской породы:
а – корова; б – бык

Скот шаролезской породы имеет светлую масть (от желтой до белой), крепкую конституцию, хорошо выраженный мясной тип.

Экстерьерные показатели хорошие: голова небольшая с маленькими рогами; высота коров в холке 132-135 см, быков – 141-145 см; грудь широкая и глубокая, спина в пояснице широкая, костяк крепкий, ноги хорошо поставлены, задняя часть туловища хорошо сформирована.

Коровы обладают хорошей воспроизводительной способностью и молочной продуктивностью (до 2000 кг молока в год). Телята выращиваются на подсосе до восьми месяцев, к этому возрасту телочки имеют живую массу 205-215 кг, бычки – 220-230 кг. Среднесуточные приросты составляют 1000-1800 г.

Интенсивный откорм позволяет получать сверхтяжелые туши с большим количеством мышечной ткани при достаточно высоком выходе высокосортного мяса в расчете на 1 кг костей (масса костей в тушах относительно невысока). Качественные показатели мяса достаточно высокие. Например, соотношение протеина и жира равно 1:1, что является наиболее предпочтительным для потребителя.

Лимузинская порода (рис. 7) выведена на западе центрального района Франции в провинции Лимузин свыше 150 лет назад. Масть скота от светло- до темно-красных тонов. Вокруг носового зеркала и глаз волосы светлые в виде колец. Животные имеют гармоничное строение туловища с хорошо выраженными мясными формами [11].

а

б

Рис. 7. Животные лимузинской породы:
а – корова; б – бык

Животные этой породы ценятся за неприхотливость, выносливость, хорошее использование пастбищ, высокую плодовитость,

превосходное качество туш и мяса. На фермах Франции масса новорожденных бычков – 36-42 кг, телочек – 34-38, бычков в 7-8-месячном возрасте – 260-300, телочек – 240-260, быков-производителей – 1000-1150, коров – 580-640 кг.

В Россию порода завезена одновременно с шаролезской. Живая масса коров – 550-580 кг, новорожденных телят – 32-40 кг, выход телят – 90-95%. Живая масса телят к отъему в 7-8 месяцев – 220-240 кг. Среднесуточный прирост бычков с 8 до 15 месяцев составлял 1050-1100 г, живая масса к 15 месяцам – 430-440 кг. На заключительном откорме приросты равнялись 1100-1300 г.

Молодняк лимузинской породы имеет преимущества по убойным и мясным качествам по сравнению с животными шаролезской породы, обладающими большей энергией роста. Убойный выход лимузинских бычков – 63-64%. На 1 кг костей приходится до 6,5 кг мякоти. Содержание мяса в туше – 82-83%, жира в мясе – 7-10, протеина – 19-20%.

Салерс – порода горных районов Центральной Франции (рис. 8). Она неприхотлива к условиям кормления и содержания. В прошлом скот этой породы имел рабочее молочно-мясное направление [11].

а *б*

Рис. 8. Животные породы салерс:
а – корова; б – бык

Благодаря отличной тягловой силе животные использовались на сельскохозяйственных работах. Это аборигенный французский скот, который является единственной породой во Франции, используемой для производства как мяса, так и молока. В настоящее время 95%

этого скота разводится для производства мяса и 5% – молока, которое идет на изготовление французских сыров (канталь, салерс, сеннектер).

Плодовитость и длительный срок продуктивного использования обеспечили породе салерс повсеместное признание и известность. Ее разводят в 25 странах на пяти континентах. Главное преимущество этой породы – легкость отелов даже при скрещивании с быками крупных пород, что гарантирует ежегодное получение теленка от каждой коровы. Коровы породы салерс отличаются хорошими материнскими качествами, что обеспечивает высокую скорость роста у телят подсосного периода, которое ко времени отъема имеют живую массу 260-280 кг без дополнительной подкормки. Молочная продуктивность коров составляет 1800-2000 кг, легкость отела – 98%.

Животные имеют компактное телосложение, туловище в форме прямоугольника, темно-красную масть. Голова средней величины, носовое зеркало светлое, рога длинные, направлены в стороны и вверх. Грудь глубокая, с хорошо развитым подгрудком. Передняя и задняя части туловища хорошо развиты, костяк крепкий, конечности поставлены правильно.

Телки при рождении весят 34-36 кг, бычки – 36-40 кг. Масса молодняка в возрасте 4 месяцев составляет: у телок –120-130 кг, бычков – 150-160 кг. Масса телок к возрасту 8 месяцев достигает 230-240 кг, бычков – 260-280, взрослых коров – 650-900, быков – 1000-1300 кг.

При среднесуточных приростах живой массы 900-1100 г живая масса бычков в возрасте 12 месяцев достигает 400-420 кг, убойный выход – 60%.

Определенное значение в дальнейшем развитии отрасли мясного скотоводства будут иметь создаваемые линии, типы и породы, в частности симментальская мясная.

Симментальская (рис. 9) порода выведена в Швейцарии и является одной из самых распространенных в Америке и Европе. Имеет двойную продуктивность: молочную (2500 кг молока жирностью 3,7% на одну корову в год) и мясную. Усилиями селекционеров выведены мясные симменталы, которые характеризуются интенсивным ростом и хорошими мясными качествами, а генетически обу-

словленная высокая молочность коров обеспечивает большую энергию роста приплода [11].

а *б*

Рис. 9. Животные симментальской породы:
а – корова; б – бык

Высокий генетический потенциал по мясной продуктивности позволяет при интенсивном выращивании молодняка (затраты корма до возраста 15 месяцев – 2500-3000 корм. ед. (4225-5070 ЭКЕ) получать среднесуточные привесы в пределах 900-1100 г. Помимо высококачественной говядины, от симментальских животных получают кожевенное сырье типа «бугай» как легкое, так и тяжелое.

Мировой опыт стран с развитым животноводством свидетельствует о том, что эффективность специализированного мясного скотоводства и производства высококачественной говядины в значительной степени зависит от правильного выбора породы мясного скота для разведения в конкретных природно-климатических условиях. У животных, не адаптированных к условиям среды, снижаются резистентность и продуктивность, нарушается воспроизводительная функция, задерживается рост.

Новый *«Брединский мясной» тип симменталов* был создан в России на основе скота комбинированного направления продуктивности – импортных симменталов немецкой и американской селекции. Мясной симментал является единственным в России представителем популярных на Западе крупных мясных пород интенсивного типа. Эти животные в отличие от скороспелых мясных пород способны длительное время сохранять высокую интенсивность роста (до 21-24-месячного возраста) без излишнего отложения жира, име-

ют высокую молочность (220-300 кг), крупные размеры тела (живая масса в 18 месяцев 580-620 кг), высоконогость, растянутость. При интенсивном выращивании бычки за период от рождения до 21-месячного возраста дают 1068-1212 г среднесуточного прироста живой массы с затратами корма 6,1-6,4 корм. ед. (10,31-10,8 ЭКЕ) на 1 кг прироста. Туши нежирные, массой 380-395 кг. Основными репродукторными предприятиями по разведению мясных симменталов являются ООО «Экспериментальное» Оренбургской области, ЗАО «Брединское» и ПК колхоз «Калиновка» – Челябинской [12, 13].

Максимальное соответствие природно-климатических условий биологическим потребностям животных является необходимым для реализации их генетического потенциала.

При выборе пород по продуктивности должны соблюдаться следующие требования:

- интенсивный рост молодняка в течение длительного периода, большая конечная живая масса, высокие качество туш и конверсия кормов;
- воспроизводительные качества коров должны обеспечивать ежегодное получение от каждой коровы жизнеспособного теленка;
- высокая молочность коров, способность к длительному использованию;
- приспособляемость к климатическим условиям.

2.2. Методы селекции в животноводстве

Селекционно-племенная работа в животноводстве представляет собой комплекс мероприятий, проводимых в специализированных племенных хозяйствах для улучшения генетического потенциала и закрепления продуктивных качеств животных существующих пород, передающихся по наследству, а также создания новых более ценных для данных условий хозяйствования селекционных форм. Наиболее продуктивные, приспособленные к местным условиям и существующим технологиям производства породы и линии вытесняют менее продуктивные, численность которых постепенно уменьшается, а впоследствии полностью исчезает. В процессе совершенствования прогрессирующих пород путем внутрипородной селекции или при-

лития крови и скрещивания формируются новые зональные типы, переходящие затем в породные группы и новые породы животных. Создание отечественной племенной базы основывалось, как правило, на использовании метода воспроизводительного скрещивания аборигенных групп животных, отличавшихся неприхотливостью, приспособленностью к местным климатическим условиям, крепостью конституции, устойчивостью к ряду заболеваний, с животными европейских заводских высокопродуктивных пород. Для закрепления ценных качеств исходных животных были произведены целенаправленный отбор и подбор в нескольких поколениях.

Рассматривая механизм проведения селекционных преобразований, следует отметить, что селекционно-племенная работа включает в себя несколько этапов (отбор, консолидацию наиболее ценных генотипов с последующим сохранением и максимальное использование отобранных животных), на эффективность реализации которых влияет ряд организационно-экономических и производственных факторов (квалификация селекционера, выбор методов и техники разведения, условия кормления и содержания для проявления и максимального развития тех ценных качеств, по которым проводятся отбор и подбор, обеспеченность материально-техническими ресурсами и др.).

В этой связи многообразие и сложность задач племенной работы требуют применения различных методов разведения и определения селекционных признаков. Современная зоотехническая наука обладает колоссальным опытом и знаниями в области организации и управлении процессом породообразования.

Отбор является приемом улучшения племенных и продуктивных качеств, с помощью которого, отбирая животных с определенными качествами, например обильно-молочных коров, и выбраковывая менее ценных особей, можно развить желательные и экономически выгодные свойства животных. На результат отбора влияют условия, в которых находятся животные. Таким образом, отбор представляет собой комплекс мероприятий, направленных на сохранение в стаде лучших особей для воспроизводства и удаление худших.

Различают отбор массовый и индивидуальный. Массовый отбор применяют в стадах коров мясного направления, когда неизвестно происхождение животных и приходится ограничиваться оценкой по экстерьеру. Индивидуальный является оценкой животных по комплексу признаков, включающих в себя продуктивность, конституцию, определяемую по экстерьеру и интерьеру, способность передавать потомству качество предков.

Отбор начинают с *оценки животного по происхождению* (родословная) с целью определения продуктивности родителей и их способности передавать потомкам свои качества. Одновременно учитывают аналогичные качества более дальних родственников (деды, бабки, прадеды и прабабки). Установлено, что ближайшие предки (отец, мать) оказывают на наследственные свойства потомков большее влияние, чем дальние. Данные оценки заносятся в родословные животных, которые составляются на четыре-пять поколений предков с указаниями продуктивности и других племенных качеств. Обстоятельно составленные родословные позволяют не только вести отбор животных по происхождению, но и осуществлять их подбор, т.е. составлять родительские пары из особей, имеющих желательные качества и определенное происхождение. Следует отметить, что отбор по происхождению позволяет лишь прогнозировать качества животного, но не всегда дает положительные результаты. Наиболее эффективным следует считать отбор по качеству потомства.

Оценку производителей по качеству потомства проводят по качествам всего имеющегося потомства, не отбирая для этого только лучших животных. Одновременно сравнивают продуктивность, живую массу, телосложение дочерей производителя с теми же показателями их матерей. Такой метод дает возможность учитывать влияние отца и матери на качество потомства. Лучшим производителем считается тот, который в одинаковых условиях содержания и кормления дает более продуктивное потомство по сравнению с другими производителями и исходными показателями продуктивности стада. Так же сопоставляют продуктивность дочерей со стандартом породы (первый класс).

Оценка животных по конституции и экстерьеру предусматривает выраженность типа породы. При этом обращается внимание на такие признаки, как прочный костяк, правильно поставленные крепкие ноги. Животные с порочным телосложением, недоразвитые для целей воспроизводства, не отбираются.

Оценку животных по продуктивности производят по количеству и качеству продукции. При отборе мясного крупного рогатого скота наибольшее значение придают скорости роста и величине суточных приростов.

На основании оценки по комплексу признаков (продуктивность, конституция, происхождение и качество потомства) можно сделать заключение о дальнейшем использовании того или иного животного.

Подбор, или целенаправленное составление родительских пар для получения потомства желательного качества, является одним из ключевых приемов совершенствования породы. Его цель – наиболее полное использование лучших и выдающихся животных, соответственно подобранных по комплексу признаков и отличающихся свойством передачи своих качеств потомству. В животноводстве применяются *индивидуальный* (предусматривающий прикрепление производителя к отдельным маткам – в племенных хозяйствах) и *групповой* (при котором производитель прикрепляется к группе маток с учетом их средних качеств – в товарных хозяйствах).

Различают *однородный (гомогенный)* и *разнородный (гетерогенный)* подбор. При однородном подборе спаривают животных со сходными ценными свойствами в целях их закрепления и усиления в потомстве. При разнородном – спаривают животных, различающихся по продуктивности, происхождению, экстерьеру и другим признакам, что приводит к появлению и закреплению в потомстве новых ценных качеств.

Во всех случаях подбора производитель должен по своим качествам превосходить маток.

Ключевое значение в селекционно-племенной работе имеют методы разведения сельскохозяйственных животных, представляющие собой систему подбора животных с учетом их родственных связей, степени сходства или несходства, породной или видовой принадлежности для решения определенных зоотехнических задач, направленных на улучшение генетического потенциала породы.

К методам разведения сельскохозяйственных животных относятся *чистопородное разведение животных* (спаривание животных, относящихся к одной породе), *скрещивание* (спаривание животных разных пород или их помесей), *гибридизация* – спаривание животных разных видов и линий (межлинейная гибридизация).

Классификация методов разведения выделяет ч*истопородное разведение* (неродственное разведение (аутбридинг); спаривание маток аутбредного происхождения с инбредными производителями (топкроссинг); родственное разведение (инбридинг); с*крещивание* (вводное (прилитие крови); поглотительное (грединг и апгрединг); воспроизводительное (заводское); промышленное (фесткроссинг и триплькроссинг); переменное (крисскроссинг) и *гибридизацию*.

Чистопородное разведение дает возможность увеличить поголовье наследственно устойчивых высокопродуктивных животных и является обязательным, поскольку позволяет сохранять, консолидировать и развивать наиболее ценные качества у представителей одной селекционной формы. Его основу составляет отбор на племя животных с ярко выраженными желательными признаками (молочность, мясность и др.) с последующим целенаправленным подбором пар с целью усиления и закрепления этих признаков, а также рациональным выращиванием и использованием животных, способствующих развитию тех качеств, ради которых эту породу разводят.

При чистопородном разведении спаривают между собой чаще всего неродственных животных. При этом для каждого стада подбирают высокоценных производителей, происходящих из известных линий и семейств. С целью сохранения и усиления в потомстве наследственных признаков выдающихся по продуктивности предков на определенном этапе работы прибегают к родственному спариванию (инбридингу), например отца с дочерью, матери с сыном, братьев с сестрами и более далеких родственников между собой. Однако из-за нежелательных последствий (снижение плодовитости, жизнеспособности, продуктивности, появление уродств) применять инбридинг, особенно тесный, следует с осторожностью.

К средствам массового улучшения породного поголовья относится также разведение животных по линиям и семействам.

Линией называется группа высокопородных наследственно устойчивых животных той или иной породы, которые произошли от выдающегося в данной породе производителя. При работе с линиями учитывается не только качество производителя, но и качество маток, с которыми он спаривается.

Семейством принято называть группу лучших маток – потомков какой-либо выдающейся родоначальницы. Наличие выдающихся линий и семейств считается показателем высокого качества породы и углубленной племенной работы в ней. По данным М.Ф. Иванова, в породе должно быть до 10-15 полноценных линий. Спаривание между собой животных, принадлежащих к разным линиям, называется кроссом линий (межлинейные кроссы).

Скрещивание – спаривание животных двух или нескольких пород одного вида, результатом которого должно быть получение потомства с обогащенной наследственностью, сочетающее в себе ценные качества исходных пород. Потомков, полученных в результате скрещивания, называют помесями или метисами.

Поглотительное (преобразовательное скрещивание) применяют для улучшения продуктивности и племенных качеств животных пород, нуждающихся в коренном улучшении. Для этого их последовательно спаривают с производителями улучшающей породы и получают животных, сходных по своим качествам с представителями улучшающей породы. Помеси четвертого-пятого поколений считаются чистопородными по улучшающей породе.

Вводное (прилитие крови) – используют в случае если требуется исправить отдельные недостатки животных какой-либо породы. При этом полученных помесей первого поколения спаривают с производителями основной улучшаемой породы. Таким образом, проводится прилитие крови улучшающей породы. В дальнейшем полученные в результате скрещивания помеси используют для разведения «в себе» и спаривания с чистопородными животными разводимой породы.

Воспроизводительное, или заводское скрещивание служит для выведения новых пород. При использовании представителей двух

пород его называют простым, трех и более – сложным. В результате животные вновь создаваемой породы сочетают в себе ценные качества особей двух или нескольких пород. Как правило, при создании новой породы методом воспроизводительного скрещивания помеси начинают разводить «в себе» со второго поколения.

Промышленное – предполагает спаривание животных местной малопродуктивной породы с представителями более продуктивной заводской или особей двух заводских пород между собой и использовании затем потомков первого поколения для получения продукции. В силу явления гетерозиса (превосходство потомства над родительскими формами по хозяйственно полезным признакам) такие помеси отличаются повышенной конституциональной крепостью и более интенсивным развитием по сравнению с родительскими формами. Благодаря этому промышленное скрещивание получило широкое распространение на товарных скотоводческих фермах.

Переменное скрещивание представляет собой вариант промышленного скрещивания и заключается в спаривании оставленного в стаде помесного маточного поголовья с производителями одной из исходных пород или производителями новой породы. Помесей второго поколения часто используют для убоя на мясо, оставшуюся часть маток спаривают с производителем другой породы, таким образом порода производителей в каждом поколении меняется, а эффект гетерозиса поддерживается и в последующих поколениях. Переменное скрещивание может быть двух-, трех- и четырехпородным.

Гибридизацией называют спаривание животных разных видов для получения пользовательных животных (гибридов) и выведения новых пород, сочетающих ценные качества близких видов. При гибридизации следует учитывать биологические особенности скрещиваемых видов. Скрещивание представителей отдаленных видов, как правило, не дает положительных результатов. При скрещивании животных некоторых видов гибриды остаются бесплодными. Однако межвидовое скрещивание имеет важное народнохозяйственное значение, поскольку такие гибриды отличаются повышенной конституциональной крепостью, выносливостью, неприхотливостью и являются прекрасными рабочими животными.

По мнению профессора Г.П. Легошина, эволюция методов селекции и разведения мясного скота с 1960 по 2012 г. свидетельствует об отставании России в применении современных методов селекции по сравнению с зарубежными странами (табл. 6).

Таблица 6

Эволюция методов селекции и разведения мясного скота с 1960 по 2012 г. [14]

Методы селекции		Применение (да, нет), годы	
		Россия	зарубежные страны
1		2	3
Оценка быков по потомству	По национальным программам в масштабе страны	Нет	Да, с 1980 г.
	На межхозяйственных испытательных станциях	Нет	1960-1990 гг.
	На испытательной станции одного хозяйства	Да, с 1985 г.	Нет
Разведение по линиям выдающихся быков	Заводские линии как основа разведения	Да, с 1930 г.	1920-1960 гг.
	Кровные линии, учет для предупреждения инбридинга	Да, с 1930 г.	Постоянно
	Чистые линии	Нет	1940-1975 гг. (США)
	Селекция на лидеров в породе как главный метод	Нет	С 1980-х годов
Число селекционных признаков, оцениваемых у животных		5 (с 1985 г.)	18 (с 1995 г.)
Инструментальная оценка качества туш у потомков тестируемых быков		Нет	Да, с 2007 г. (США, Австралия)
Прижизненная оценка качества туш приборами УЗИ у племенных животных		Нет	Да, с 1980-х годов

Продолжение табл. 6

1		2	3
Массовая оценка быков по оплате корма на специализированных станциях		Нет	Да, в США с 2000-х годов
Оценка быков по нежности мяса у потомства		Нет	Да, в США с 2002 г. (ABS)
Определение племенной ценности быков и коров	Место животных в породе по качеству потомства (EPD или EBV) по 18 признакам с учетом метода BLUP и по селекционно-экономическим индексам	Нет	Да, с 1975 г.
	Сравнение потомства быка со сверстниками, место животных в хозяйстве	Да	Нет
Трансплантация эмбрионов (ET)		Опыты	Да, в США 12,8 % племенных животных от ET
Учет генетических маркеров (профиль ДНК) в оценке быков		Нет, опыты с 2008 г.	Да, с 1990-х годов в США (ABS и другие центры)
Главная роль в селекции и племенном деле	Ассоциации по породам, крупные частные центры и др.	Нет, начало формирования	Да, во всех странах
	Государственные учреждения (Минсельхоз, региональные администрации, ГНУ)	Да	Нет
Доступность информации о лучших животных в породе, выставках и аукционах в режиме online (интернет, журналы, буклеты и т.д.)		Нет	Да, постоянно

Принятая Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в 2013 г. оценочная селекционная программа «Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности», основанная на традиционных методах селекции, требует значительной модернизации в связи с прорывными открытиями в генетике, связанными, прежде всего, с расшифровкой генома млекопитающих и человека. Возможность использования ДНК-технологии при селекции новых форм сельскохозяйственных животных способна обеспечить ее обновление. В то же время традиционные методы ещё долго будут составлять основу таких селекционных программ, и задача ученых и практиков заключается в объединении этих методов и создании таких способов оценки, которые способствовали бы ускорению селекционного процесса и значительному повышению его эффективности [15].

2.3. Сущность совершенствования генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород

Цель селекции заключается в генетическом усовершенствовании путем отбора и подбора животных, которые произведут следующее поколение. Генетическая изменчивость популяции, точность селекционных критериев, интенсивность отбора и генерационный интервал влияют на темпы генетического улучшения (ΔG) по племенным целям [16].

Разработка селекционной программы включает в себя определение ее главной цели (Groen, 2000) и создание схемы, позволяющей продвигать генетический прогресс в направлении этой цели. На практике это подразумевает как применение принципов генетики и селекции животных, так и управление людьми и ресурсами (Falconer, Mackay, 1996). Каждый аспект селекционной программы состоит из множества процессов, индивидуумов и некоторых институтов.

Большинство программ имеет пирамидальную структуру (Simm, 1998) с разным количеством рядов, в зависимости от сложности. На вершине пирамиды находится ядро – племенные заводы, где сконцентрированы селекция и разведение потомства элитных животных.

Размножение этих животных происходит в средних рядах – племенных репродукторах. Нижний ряд включает в себя товарные репродукторы и откормочные площадки, которые занимаются выращиванием и откормом молодняка до необходимых кондиций.

Деятельность по построению селекционной программы может подразделяться на восемь основных шагов (Simm, 1998):

- выбор цели селекции;
- выбор селекционных критериев;
- разработка схемы селекции;
- регистрация животных;
- генетическая оценка животных;
- отбор и разведение;
- мониторинг прогресса;
- распространения генетического усовершенствования.

Цель селекции заключается в определении признаков, подлежащих генетическому улучшению. Улучшение домашних животных определяется в данном наборе признаков, в целом рассматриваемых как хозяйственно полезные и экономически важные, влияющие на продуктивность и продолжительность.

Селекционные цели отличаются от селекционных критериев, которые используются при решении вопроса о том, какие животные будут выбраны в качестве родителей следующего поколения. Обычно решение включает в себя создание «селекционного индекса».

Планирование программы разведения требует принятия определенных решений в логическом порядке. Создатель программы должен знать, что сам процесс эволюционирует во времени – от простого к растущему уровню сложности по мере развития организации и возможностей.

Инвестиционные решения в селекционной программе должны оцениваться по трем условиям, способствующим ускорению генетических изменений: интенсивность селекции, точность селекции и генерационный интервал. Основываясь на них, необходимо оценивать альтернативные сценарии. Важно использовать теоретическое знание количественной генетики для предсказания прибыли, ожидаемой от различных сценариев (Falconer and Mackay, 1996).

Для этих целей должны быть рассчитаны популяционно-генетические параметры, такие как наследственность и фенотипическая изменчивость признаков, необходимые для построения селекционных программ (Jiang и др., 1999).

Затем составляется план соответствующих скрещиваний. Это должно позволить получить достаточное количество данных для генетической оценки, выявления элитных животных для нуклеуса и размножения на нижних уровнях селекционной пирамиды.

Точность селекции в большей степени определяется качественными и количественными параметрами данных о животных. Высокая вероятность генетического улучшения может быть достигнута только в том случае, если имеются данные по продуктивности и родословным. На основании этого может быть предсказана генетическая ценность и животные с наилучшими прогнозами могут быть отобраны в группу родителей.

Полная база данных о признаках продуктивности, на которых основывается принятие селекционных решений, является жизненно важным компонентом любой селекционной программы, а не вторичным продуктом системы регистрации, исходно запланированным для помощи краткосрочному управлению (Bichard, 2002).

Сбор, сопоставление и использование данных для генетической оценки требуют хорошей организации и значительных ресурсов (Wickham, 2005; Olori и др., 2005).

При оценке признаков продуктивности интересующие данные учитываются непосредственно по каждому животному. Например, масса тела и рост часто регистрируются за определенный период в течение всей жизни мясного скота. Это может осуществляться на ферме или станции оценки признаков продуктивности, где крупный рогатый скот из различных стад или ферм содержится вместе для непосредственного сравнения при одинаковых условиях содержания.

В дополнение к регистрации признаков продуктивности генетическая оценка в селекционных программах требует информации о происхождении животных. Качество информации о родословной зависит от ее глубины и полноты. Независимо от того, является ли задачей селекции генетическое улучшение или сохранение генетического разнообразия, родословные всех селекционируемых животных должны регистрироваться и поддерживаться.

При наличии ресурсов централизованная база данных с общим доступом выгодна и экономически оправдана (Wickham, 2005; Olori и др., 2005). Для небольших селекционных программ может быть достаточным наличие одного персонального компьютера с необходимым программным обеспечением, в то время как программы национального уровня могут потребовать специализированных структур, использующих современные информационные технологии (Grogan, 2005; Olori и др., 2005).

Селекционный прогресс требует, чтобы животные с выдающимися генотипами по интересующим признакам использовались для получения следующего поколения. Идентификация этих животных требует выявления вклада факторов окружающей среды в наблюдаемые фенотипические проявления. Это достигается определением предварительной племенной ценности или генетической оценкой. Такая процедура обязательна для каждой селекционной программы.

Наиболее широкое распространение при определении племенной ценности животных получила методология BLUP (Best linear unbiased prediction – наилучший линейный несмещенный прогноз), применяемая к различным моделям в зависимости от признаков и доступности данных, стала стандартным методом для почти всех видов сельскохозяйственных животных.

Сущность метода BLUP заключается в калькуляции значений специфической племенной ценности (отклонение от средних значений оцениваемых признаков в популяции, выраженное в соответствующих единицах измерения признаков) и экономической значимости по каждому из оцениваемых признаков, приводящей в итоге к получению значения общей племенной ценности конкретного животного (BLUP-индекс).

Следовательно, экономическая значимость (вес) конкретного хозяйственно полезного признака выражает выгоду, полученную от совершенствования соответствующего параметра, и определяется по тому, насколько изменения этого показателя влияют на конечную стоимость и размеры производственных затрат.

Таким образом, BLUP-индекс представляет собой выраженное в денежном эквиваленте преимущество потомков племенного животного по сравнению со средним значением популяции. Исполь-

зование метода BLUP позволяет напрямую сравнивать всех оцениваемых животных, ранжировать их в соответствии с генетическими достоинствами и формировать генетически выдающееся стадо.

Контролирование прогресса включает в себя периодическую оценку программы в отношении достижения ею поставленных целей. При необходимости может проводиться переоценка целей и селекционных стратегий. Мониторинг также важен для раннего выявления нежелательных эффектов селекционного процесса, таких как снижение резистентности к заболеваниям или уменьшение генетической изменчивости.

Рассмотрим опыт формирования племенного ядра в ООО «Брянская мясная компания» на основе использования разных генетических комплексов мясного ангусского скота [17].

Проект по мясному скотоводству и производству говядины реализуется в Брянской области АПХ «Мираторг» с 2009 г. Производство говядины в компании базируется на функционировании типовых скотоводческих ферм, предназначенных для содержания 3000 коров со шлейфом и 120 быков-производителей. Общая численность скота на ферме – 6962 головы, число таких ферм – 33.

За типовой фермой закрепляется 5200 га земли, в том числе 3950 га пастбищ, разделённых на 25 огороженных участков средней площадью 158 га; 800 га посевов люцерны на сено, а также для выпаса скота осенью; 450 га посевов зерновых культур для производства концентрированных кормов.

Для формирования племенного быкопроизводящего ядра, которое лучше называть селекционное ядро, использовали импортных тёлок лучших племенных заводов мира. В настоящее время имеющееся маточное поголовье относится к следующим селекционно-генетическим центрам (СГЦ), в зависимости от происхождения из племзаводов:

СГЦ 1 Небраска – из TC Ranch (Nebraska, США);

СГЦ 2 Орегон – из Thomas Angus Ranch (Oregon, США);

СГЦ 3 Лоусон – из Lawson Angus (Victoria, Австралия);

СГЦ 4 Рашмориз Mt. Rushmore Angus (Южная Дакота, США);

СГЦ 5 Мил Крикиз Mill Greek Angus (Канзас, США);

СГЦ 6 Гартнер Деноук – из Gartner DenowhAngus (Монтана, США);

СГЦ 7 Токачиз Tokach Angus (Северная Дакота, США);

СГЦ 8 Рейвен – из Ravenangus (Южная Дакота, США);

СГЦ 9 Коннеали – из Connealy Angus (Небраска, США);

СГЦ 10 Стивенсон из Stevenson Angus Ranch (Монтана, США);

СГЦ 11 Айрон Маунтиниз Iron Mountain Angus (Южная Дакота, США).

Все быки стада также относятся к более чем 40 генеалогическим линиям. В основном стаде целесообразно выделить два селекционно-генетических центра в зависимости от страны происхождения: СГЦ США и СГЦ Австралии. Между животными этих центров много сходства (один и тот же современный тип достаточно крупных животных ангусской породы, наличие в родословных одних и тех же выдающихся предков – быков-лидеров в породе в США и т.д.).

Однако маточное поголовье имеет ряд существенных различий, обусловленных средой обитания, менеджментом, выраженностью типа и т.д., которые достаточно сильно влияют на потомство. Поэтому в период перспективной племенной работы следует провести сравнительную оценку эффективности использования маток, а также быков стада СГЦ США и Австралии. Всё поголовье селекционного ядра целесообразно сосредоточить на ферме Котляково, так как наличие стационарных кормушек позволяет более чётко и эффективно контролировать кормление животных.

В селекционное ядро следует включить коров (2500 голов), нетелей (625 голов), тёлок старше года (740 голов), приплод текущего года, бычков после отъёма до возраста 16-18 месяцев и передачи их на другие фермы как ремонтных стадных бычков.

Согласно концепции разведения в основном стаде все ремонтные тёлки подлежат однократному искусственному осеменению в синхронизированную охоту, после этого в технологические группы (250 голов) вводят быков стада для «зачистки» в три половых цикла (60-65 дней), а коровы включаются в естественную случку с быками стада, т.е. без искусственного осеменения.

Потребность в быках-производителях для основного стада из 97,5 тыс. коров (100 тыс. минус 2,5 тыс. коров селекционного ядра)

составляет 2600 голов. Запланированный срок их использования – 4 года, т. е. ежегодно нужно заменять 25%, или 650 быков, ремонтными животными. При этом 325 бычков (50%) должны быть молодыми стадными быками-годовиками с высокими оценками EPD по лёгкости отёлов, так как они предназначены для естественной случки («зачистки») с ремонтными тёлками основного стада, которые однократно осеменились искусственно в синхронизированную охоту.

Для получения высокоценных племенных быков-производителей в количестве 650 голов ежегодно необходимо иметь в генетическом стаде 2500 коров. Такая потребность обосновывается следующими особенностями разведения и селекции коров, тёлок и быков в селекционном ядре.

Коров и ремонтных тёлок осеменяют искусственно только два раза (за два половых цикла) семенем лучших в США и Австралии быков, проверенных по качеству потомства, при ожидаемой стельности 75-80% и выходе телят к отъёму – около 70%. Этот приём необходим для оказания селекционного давления на улучшение репродукции путём исключения из селекционного процесса маток, не оплодотворившихся за две охоты (от них не будет потомства). После двукратного искусственного осеменения в стадо пускают быков из стада для «зачистки».

По достижении планового размера стада (2500 коров) родившихся от искусственного осеменения и сохранившихся к отъёму бычков (около 1050 голов) распределяют следующим образом: 25% – выбраковка по развитию, телосложению, оценке ультразвуком, из-за плохого качества спермы и по другим причинам (250 голов, их кастрируют и отправляют на откорм); 850 лучших бычков – на ремонт быков стада; 150 лучших бычков (50%) направляют на ремонт быков-производителей основного стада; 75 бычков (25%) выбраковывают; 75 (25%) направляют на продажу на племя.

Родившихся в стаде от искусственного осеменения и сохранившихся к отъёму тёлок (1050 голов) распределяют следующим образом: 630 голов (60%) лучших по развитию и другим признакам выращивают на ремонт селекционного ядра с тем, чтобы после выранжировки в разные возрастные периоды ежегодно получать 500 нетелей, остальных тёлок направляют на ремонт основного стада.

В основное стадо отправляют также всех тёлок, родившихся от естественной случки с быками, но возможна их продажа на племя. Срок пребывания коров в селекционном ядре в среднем составляет 5 отёлов, т.е. из него ежегодно выводят около 500 коров (20%) по причинам выранжировки в основное стадо, передачи на другие фермы (1/3) и выбраковки (2/3 из 500 голов).

Алгоритм подбора проверенных по потомству быков-производителей к маткам селекционного ядра определяется тем, что использование семени таких быков одних и тех же кровных (генеалогических) линий целесообразно ограничить двумя годами. Исключения могут быть сделаны для «заказных» спариваний с целью повышения степени родства (через боковых родственников) на выдающихся быков-лидеров в породе. В ряду быков стада и основного маточного поголовья ООО «Брянская мясная компания» сформировались генетические комплексы (ГК), различающиеся по происхождению, типу телосложения и продуктивным свойствам.

В стаде ООО «Брянская мясная компания» проходит процесс первоначального формирования маточного состава и состава быков-производителей. Реализуются инновационные методы репродукции: синхронизация охоты у тёлок и искусственное осеменение в эту охоту; сочетание искусственного осеменения с естественной случкой; использование приборов ультразвукового сканирования для определения стельности маток и др. В перспективе намечается создание семейств в современном понимании, т.е. 40-50 дочерей и внучек выдающихся коров-родоначальниц семейств, полученных путем трансплантации эмбрионов.

На фермах компании к настоящему времени сформировано селекционное ядро (генетическое стадо) абердин-ангусского скота. Данное направление позволит существенно повысить качество скота и отнести предприятие к категории племенного репродуктора.

Таким образом, опыт реализации инвестиционного проекта АПХ «Мираторг» показывает эффективность организации репродукции стада мясного скота импортной селекции с использованием передовых методов селекционно-племенной работы в условиях нашей страны, позволяет обеспечить существенный прирост производства высококачественного мяса КРС.

2.4. Результаты исследований по улучшению генетического потенциала мясных пород крупного рогатого скота отечественной селекции

В настоящее время совершенствование племенных и продуктивных качеств на уровне чистопородного разведения, позволяющего сохранить полный потенциал генетических особенностей каждой популяции, осуществляется на 49 племенных заводах для следующих пород: калмыцкая (16), герефордская (15), абердин-ангусская (4), казахская белоголовая (12), лимузинская (1), русская комолая (1) (табл. 7) [4].

Калмыцкая порода по численности занимает ведущее место в Российской Федерации. Ее достоинствами являются высокая приспособляемость к различным природно-климатическим условиям обитания, хорошая оплата корма приростом, большой выход мяса [18-22].

Обладая рядом ценных хозяйственно-полезных признаков, калмыцкая порода не в полной мере отвечает современным требованиям. Избыточное накопление жира в относительно молодом возрасте ведёт к повышению затрат кормов на единицу прироста. Недостаточная обмускуленность задней трети туловища и низкая молочность также требуют совершенствования скота калмыцкой породы без коренной ломки её генотипа [23].

Использование внутрипородных типов в племенной работе делает породу более долговечной и жизнеспособной, предохраняет ее от вырождения, способствует проявлению гетерозиса при чистопородном линейном разведении, расширению возможностей дальнейшего совершенствования в направлении улучшения продуктивных и племенных качеств животных. Множество типов в породе способствует прогрессу в селекции и увеличению ее разнообразия [24].

Существует четыре внутрипородных типа калмыцкой породы – *Зимовниковский, Южно-Уральский, Айта, Вознесеновский*.

При создании «Южно-Уральского» типа калмыцкой породы в племзаводе «Спутник» Оренбургской области калмыцкая порода местной популяции (материнская основа) скрещивалась с быками северокавказского и казахстанского зональных типов.

Таблица 7

Породный состав и наличие в племзаводах и племрепродукторах пробонитированного мясного скота отечественной селекции по федеральным округам Российской Федерации, головы [4]

Федеральный округ	Порода					
	калмыцкая	герефордская (уральский тип)	абердин-ангусская	казахская белоголовая	лимузинская	русская комолая
Племзаводы						
Центральный	-	-	5577	-	-	-
Северо-Западный	-	-	1228	-		
Южный	28927	1926	-	2506	-	-
Приволжский	354	2564	-	987	1164	-
Уральский	-	4022 (1537)	630	-	-	-
Сибирский	4701	7122	-	9832	-	-
Дальневосточный	-	-	-	-	-	-
Северо-Кавказский	5748	2189	-	3151	-	-
Племрепродукторы						
Центральный	-	2631	61691	929	1601	-
Северо-Западный	-	767	19463	-	-	-
Южный	61432	397	-	1826	-	447
Приволжский	2460	10615	5910	9182	-	-
Уральский	-	7291	622	-	-	-
Сибирский	15323	18468	2847	13918	-	-
Дальневосточный	960	2135	1049	-	-	
Северо-Кавказский	9139	3583	2238	1630	-	-

Живая масса телок-кроссов при рождении превышала местных сверстниц на 2,9-5,0 кг, среднесуточный прирост от рождения до 18 месяцев на 7,8-9,8%. Также отмечалось превосходство по широтным промерам и индексам широкотелости и мясности. Наибольший экономический эффект получен от телок-кроссов «Северокавказского» зонального типа с местной популяцией. Для нового «Южно-Уральского» типа калмыцкой породы скота характерны повышенная живая масса, длинное туловище, крепкая конституция и сравнительно низкое жироотложение в туше. Животные данного типа приспособлены к пастбищному содержанию и нагулу в зоне сухих степей и полупустынь, при стойловом выращивании – к использованию грубых растительных кормов.

Живая масса животных «Южно-Уральского» типа на 17,3-35,4 кг (5,0-6,6%) больше массы сверстников базового варианта. Они биологически более позднеспелы, интенсивность роста у них более продолжительна из-за прироста мышечной ткани, что определяет лучшее качество мяса и повышает эффективность ведения отрасли мясного скотоводства.

Животные нового типа калмыцкого скота широко распространены в Республике Калмыкия, Ставропольском крае, Читинской, Оренбургской, Самарской областях [25, 26].

Новый заводской тип калмыцкого скота «Айта» (прекрасный) – выведен в Южном округе учеными Всероссийского НИИ мясного скотоводства (в настоящее время – ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН) с участием руководителей и специалистов племенного завода «Агробизнес» Республики Калмыкия (патент № 7679 от 29.01.2015 г.). В основе создания типа четыре линии: Монолита 43016, Казака 42586, Красавчика 17226 и Лидера 37057. При создании был использован метод чистопородного линейного разведения с использованием кросса заводских линий и генеалогических групп.

Работа по созданию нового типа крупного рогатого скота калмыцкой породы «Айта» осуществлялась в несколько этапов [27]:

I этап (1999-2003 гг.) – оценка, отбор и формирование племенных животных, закупленных в ведущих племзаводах, назначение

(подбор) коров племядра к быкам-производителям ведущих линий. Двухэтапная оценка быков по качеству потомства на основе оценки их сыновей по собственной продуктивности. Выявление быков-улучшателей.

II этап (2003-2008 гг.) – широкое внедрение косячной случки (до 10-15 косяков) на гуртах селекционной группы, размножение потомства желательного типа, отбор на ремонт бычков и тёлок, полученных от разных генотипов, на основе сравнительной оценки по продуктивности. Закладка заводских линий, реализация племенного молодняка другим хозяйствам.

III этап (2008-2012 гг.) – чёткое определение желательного типа животных создаваемых линий и типа, их консолидация, размножение поголовья, подготовка материала к апробации.

IV этап (2012-2013 гг.) – апробация заводского типа крупного рогатого скота калмыцкой породы, организация испытаний его на отличимость, однородность и стабильность, увеличение поголовья, подача заявок на допуск селекционного достижения к использованию.

Новый тип «Айта» представлен чистопородными животными с хорошо выраженными мясными формами, крепкой конституцией, высокой плодовитостью, отличными племенными качествами и другими хозяйственно полезными признаками, характерными для высокопродуктивных животных калмыцкой породы. По живой массе быки-производители, коровы, тёлки, бычки превосходят стандарт породы.

При оценке и отборе уделялось внимание таким селекционным признакам, как энергия роста, количество отёлов, молочность, материнские качества, экстерьер и тип телосложения. При подборе руководствовались принципом «лучшее – с лучшим», но с учётом типа телосложения, бык-производитель обязательно должен быть улучшателем.

Общая схема отбора и подбора при чистокровном разведении калмыцкого скота при создании типа «Айта» приведена на рис. 10.

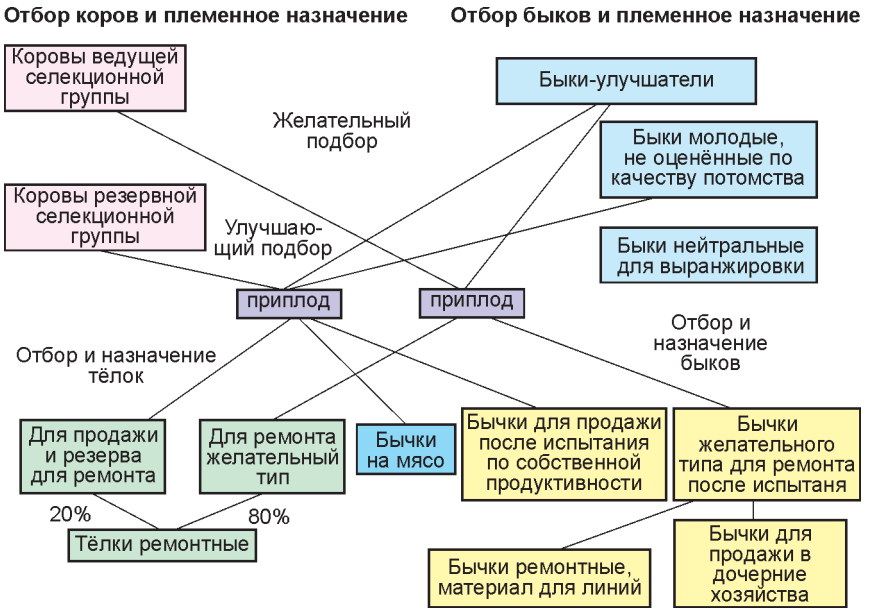

Рис. 10. Схема отбора и подбора при чистопородном разведении калмыцкого скота

Цель разведения по линиям – развитие и закрепление в потомстве ценных особей лучших животных для получения молодняка с устойчивой наследственностью. Программой совершенствования калмыцкого скота были разработаны минимальные стандарты для отбора тёлок и коров в племенное ядро (табл. 8) и отбора бычков и быков-производителей (табл. 9).

Животные нового типа достаточно крупные, форма тела прямоугольная, сложение красивое, статное, типичное для мясного скота: хорошо развитая передняя часть туловища, глубокая и широкая грудь, широкая с развитой мускулатурой задняя треть. Живая масса полновозрастных коров 500-520 кг, быков-производителей – 850-900, бычков в возрасте 15 месяцев – 420-440, телок – 320-330 кг. Среднесуточные привесы бычков с 8 до 15 месяцев составляют 1000-1200 г, с 8 до 18 месяцев – 900-1000 г.

Таблица 8

Минимальные стандарты для отбора тёлок и коров в племенное ядро

Год	Тёлки			Коровы			Молочность, кг	Баллы	Класс по комплексу признаков
	живая масса, кг		баллы	живая масса, кг					
	8 месяцев	18 месяцев		3 года	4 года	5 лет и старше			
2008	170	320	4,0	400	430	480	185	80	Элита
2009	180	330	4,0	410	440	485	190	82	Элита
2010	185	335	4,0	415	445	490	195	83	Элита
2011	190	340	4,5	420	455	495	200	84	Элита
2012	192	345	4,5	430	460	500	205	85	Элита-рекорд
До 2017	195	350	4,5	430	465	500	205	85	Элита-рекорд

Таблица 9

Минимальные стандартные показатели для отбора бычков и быков-производителей

Год	Бычки					Быки-производители						
	живая масса, кг		среднесуточный прирост от 8 до 18 месяцев	оценка мясных форм, баллы	комплексный индекс А	живая масса, кг				класс по качеству потомства	комплексный класс	комплексный индекс Б
	15 месяцев	18 месяцев				2 года	3 года	4 года	5 лет и старше			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2008	365	435	850	52	105	525	670	740	810	Элита	Элита	102
2009	370	445	900	54	110	540	680	745	825	Элита	Элита-рекорд	103

Продолжение табл. 9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2010	380	465	950	55	112	550	620	750	830	Элита	Элита-рекорд	105
2011	390	470	970	56	115	555	700	760	840	Элита-рекорд	-	107
2012	400	480	1000	56	115	560	710	765	850	Элита-рекорд	-	110
До 2017	405	485	1000	57	115	560	715	775	850	-	-	110

Сопоставление живой массы полновозрастных линейных коров с их матерями показало превосходство дочерей во всех линиях, составившее по линии Красавчика 17226-18,5 кг (3,60% P>0,99), Монолита 43016-21,9 кг (4,32% P>0,99). Среднее различие в живой массе коров-дочерей и их матерей составила 20,4 кг (4,00% P>0,99) по коровам всех линий [28].

Заводской тип «Вознесеновский» калмыцкой породы скота создан в СПК племзаводе «Дружба» Ставропольского края учеными ФГБНУ Всероссийского НИИ животноводства и Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН (г. Оренбург) (бывший Всероссийского НИИ мясного скотоводства) совместно со специалистами СПК ПЗ «Дружба» и запатентован в 2015 г. (патент № 7977 от 16.10. 2015 г.). Работа проводилась методом чистопородного линейного разведения с использованием кросса заводских линий и генеалогических групп. Применение инновационных методов разведения, успешно освоенных при выведении нового типа (оценка воспроизводительных качеств быков-производителей по 40-минутному тесту, иммуногенетический контроль достоверности происхождения, компьютеризация племенного учета, мечение животных электронными чипами и лазерными бирками), позволили с большей долей достоверности и результативностью провести анализ зоотехнических и других мероприятий, направленных на совершенствование стада, зоотехнического и племенного учетов, отбора и подбора родительских пар.

При выведении нового типа велась селекция на добронравность животных, особенно быков-производителей. Особей с ярко выраженной агрессивностью, несмотря на выдающиеся показатели продуктивности и экстерьерные особенности, не допускали к воспроизводству и выбраковывали из основного стада. Таким образом, признак «добронравность» закрепился в поколениях – получены животные, легко управляемые человеком [24].

Животные крупные, имеют статное сложение, типичное для мясного скота: прямоугольную форму тела, небольшую легкую голову, глубокую, широкую с хорошо развитым подгрудком грудь, широкий, прямой, с развитой мускулатурой зад. Затылочный гребень отсутствует. Живая масса полновозрастных коров – 510-550 кг, быков-

производителей – 860-980 кг. Отмечена высокая приспособленность животных «Вознесеновского» типа к суровому резко континентальному климату степей, преимущественно пастбищному содержанию [29].

В племзаводе «Спутник» Светлинского района Оренбургской области проведены исследования эффективных схем вводного скрещивания калмыцкого скота с производителями симментальской породы для увеличения производства высококачественной говядины [23]. Исследования проводились в двух группах тёлок калмыцкой породы живой массой 320-335 кг и одной группе тёлок 1/2 симментал х 1/2 калмыцких помесей первого поколения живой массой 355-375 кг случного возраста, которые были случены по схеме, представленной в табл. 10. В скрещивании использовались четыре быка калмыцкой породы (классы элита и элита- рекорд) и три симментальской (классы элита и элита-рекорд).

Таблица 10

Схема проведения исследований

Группа	Порода и породность			Пол животных	Число голов	Технология выращивания в возрастной период, месяцы		Возраст убоя, месяцы
	отца	матери	потомков			0-8	8-18	
I	Калмыцкая	Калмыцкая	Калмыцкая	Телки	20	Подсосное выращивание телят под коровами при стойловом содержании зимой и на пастбище летом	Выращивание телок при зимнестойловом содержании при уровне кормления, обеспечивающим не менее 550-600 г среднесуточного прироста	18
II	Симментальская	Калмыцкая	½ симментальская *х* ½ Калмыцкая	Телки	20			18
III	Калмыцкая	½ симментальская *х* ½ калмыцкая	¾ калмыцкая *х* ¾ симментальская	Телки	20			18

Из полученного приплода согласно схеме опыта по принципу групп-аналогов было сформировано три группы тёлок по 20 голов в каждой.

Содержание тёлок всех групп соответствовало технологии, принятой в мясном скотоводстве: зимой – на стойловом беспривязном содержании, летом – на естественных пастбищах вместе с приплодом.

Тёлок в возрасте 8 месяцев после отъёма от матерей (в стойловый период) выращивали в приспособленном помещении по технологии мясного скотоводства, в летний период – на естественных пастбищах.

Молодняк, полученный от вводного скрещивания коров калмыцкой породы с быками симментальской, отличался большей тяжеловесностью и во все возрастные периоды превосходил по живой массе чистопородных сверстниц материнской породы. Так, живая масса новорождённых тёлок II и III групп была больше, чем у аналогов I группы на 5,0 и 2,9 кг, или на 25,6 и 14,9 % (P>0,999).

В возрасте 8 месяцев полукровные помеси по этому показателю превосходили тёлок калмыцкой породы на 20,4 кг (10,7%), помеси 3/4 кровности по симменталам – на 22,3 кг (11,7%). Аналогичная закономерность установлена и в последующие возрастные периоды. Так, в возрасте 18 месяцев калмыцкие тёлки уступали помесным по живой массе (соответственно на 36,1 и 27,6 кг, или 10,7 и 8,2 % (P>0,999).

Сравнительная оценка мясной продуктивности маток калмыцкой породы и их помесей (1/2 абердин-ангусская х 1/2 калмыцкая) показала преимущества последних: использование импортного генотипа позволило увеличить количество мякоти в полутуше 18-месячных бычков на 11,2 кг и повысить её выход в расчёте на 1 кг костей на 0,14 кг. Схожие результаты были получены при создании «Волгоградского» типа абердин-ангусской породы при скрещивании коров калмыцкой породы с быками-производителями абердин-ангусской породы английской селекции [30, 31]. Кроме того, скрещивание способствовало повышению доли сухого вещества в мясе-фарше преимущественно за счёт роста удельного содержания протеина на 1,8%. Важность фактора гетерогенного подбора на изменчивость

химического состава мяса помесного скота также отмечалась и в работах других ученых [32, 33]. Помесные бычки (абердин-ангусская х калмыцкая) отличались от своих сверстников калмыцкой породы лучшей мясной продуктивностью, меньшим отложением жира, а также показали хорошие адаптационные качества во все периоды года. Проведённый эксперимент показал, что от помесных бычков получена высококачественная говядина.

Выводы эксперимента позволили рекомендовать в центральной зоне Республики Калмыкия продолжать работу по выведению высокопродуктивного типа калмыцкого скота методом использования абердин-ангусской породы американской селекции [34].

С использованием линейного разведения животных в калмыцкой породе было создано 16 генеалогических линий и более 40 семейств. Несмотря на это, ряд экспертов считает, что совершенствование племенных и продуктивных качеств калмыцкой породы должно идти на уровне чистопородного разведения, позволяющего сохранить полный потенциал генетических особенностей данной популяции. В связи с этим надо заботиться об увеличении численности высокопродуктивного чистопородного скота. Также отмечается, что для разведения скота калмыцкой породы требуются укрепление и расширение племенной базы путем использования отечественных ресурсов, что будет способствовать расширению имеющегося массива племенных животных как по количеству, так и по породной структуре [35].

Племенная работа с *герефордской породой*, направленная на улучшение племенных и продуктивных качеств животных, основана на чистопородном разведении с использованием выдающихся быков-производителей, создании высокопродуктивных маточных стад целенаправленной селекции по заданным параметрам продуктивности и современных методах воспроизводства [36-38]. Изначально селекционная работа с герефордским скотом была направлена на улучшение его адаптации к новым условиям разведения и увеличение продуктивности. В результате этого были созданы два типа: в 1998 г. – «Сонский», в 2005 г. – «Садовский». У животных отмечены хорошая приспособленность к разведению в условиях Сибири, высокая воспроизводительная способность и интенсивность роста [39].

В 2014 г. был выведен новый внутрипородный тип герефордов «Андриановский». Работа проводилась специалистами ООО «Андриановский» совместно с сотрудниками ГНУ НИИ аграрных проблем Хакасии и ГНУ СибНИИЖ (патент на селекционное достижение №7538 от 22 октября 2014 г.) в Республике Хакасия [40]. Для этого внутрипородного типа характерна хорошая приспособляемость к сибирским морозам, сочетающаяся с высокими продуктивностью и воспроизводительными качествами (период от отёла до осеменения – 59,1 дня, индекс осеменения – 1,42, межотёльный период – 393 дня, коэффициент воспроизводительной способности – 1,6, выход телят – 92%, возраст первого отёла – 25 месяцев).

Животные относятся к высокорослому типу. В среднем животные нового типа превосходят базовый вариант по живой массе на 18% (быки-производители – 750-1100 кг, коровы – 577-654 кг), по рентабельности производства – на 17%.

Новый тип герефордского породы – «Дмитриевский» (патент на селекционное достижение № 7729 от 27.02.2015) был создан в Ставропольском крае [41, 42]. Основные линейные родоначальники – Фаворит 21004, Фокс 81202, Фишер 81001, Талант 21026, Тавр 6208 – генеалогические линии Фордера 191 и Талли 65х, Дамаск 13035, Динар 12024, Дон 04440 – родственная группа М. Дьюти 411.

Этапы создания данного типа включали в себя определение критериев отбора и модельных параметров будущей популяции, желательных генотипов, их сочетаемости, получение ремонтного молодняка новой генерации. Заданные параметры продуктивности лежали в основе селекции всех половозрастных групп. Отбор в модельную группу проводился по живой массе (класс элита, элита-рекорд), высоте в крестце, косой длине туловища и его объёму.

Эти показатели у половозрастных быков превышали средние данные по стаду на 10-13%. В каждом последующем эколого-генетическим поколении доля модельных животных увеличивалась. Живая масса бычков в возрасте 15-16 месяцев составляла 470-530 кг, полновозрастных быков-производителей – 9701200 кг. Масса туши и её выход у бычков в возрасте 15 месяцев составили 360 кг и 54,7% соответственно. Приспособленность животных к зоне разведения и пастбищному содержанию хорошая. Выход телят

на 100 коров – свыше 95%, молочность – 215-220 кг. Масса туши бычков в возрасте 15 месяцев – 260 кг, убойный выход – 58%. Новый тип герефордов способен составить конкуренцию в рыночных условиях и будет способствовать дальнейшей стабилизации развития мясного скотоводства.

За последние 15-20 лет в герефордских стадах Южного Урала практическая селекция проводится по живой массе и типу телосложения. По комплексу признаков и живой массе родоначальники и быки-продолжатели генеалогических линий характеризуются классом элита-рекорд.

Тип «Уральский герефорд» (патент на селекционное достижение № 3880 от 23.10.2008) создан методом чистопородного разведения на основе использования в воспроизводстве лучших быков-производителей канадской и отечественной селекций, последовательного отбора и целенаправленного подбора животных (рис. 11) [43, 44]. Для животных нового типа характерна хорошая приспособленность к климатическим и кормовым условиям сухой степи Южного Урала.

Для линейных быков-производителей характерны крупная стать тела и устойчивая способность передачи основных селекционных признаков. Высота в крестце полновозрастных животных больше, чем у сверстников базовой категории на 9-15 см и составляет 135-151 см. При этом туловище у них более растянуто (на 18-23 см), грудь глубже на 5-10 см и обхват груди больше на 10-26 см.

Исследования по созданию уральского типа скота герефордской породы проводились в ОПХ «Экспериментальное» Оренбургской, ЗАО «Амурское», ООО «АФ Калининская», ООО «Варшавское» Челябинской областей. К высшим бонитировочным классам здесь было отнесено 63-65% животных. Коровы и быки данного типа в хозяйствах Оренбургской и Челябинской областей имели живую массу 520-550 кг и 900-1100 кг соответственно, интенсивность прироста бычков с 8 до 15 месяцев составляла 1000-1200 г и более.

В стадах уральского герефорда наблюдается значительное количество комолых животных. Наибольшая концентрация гена комолости (0,41) была установлена в племзаводах ЗАО «Амурское» и ООО «Экспериментальное».

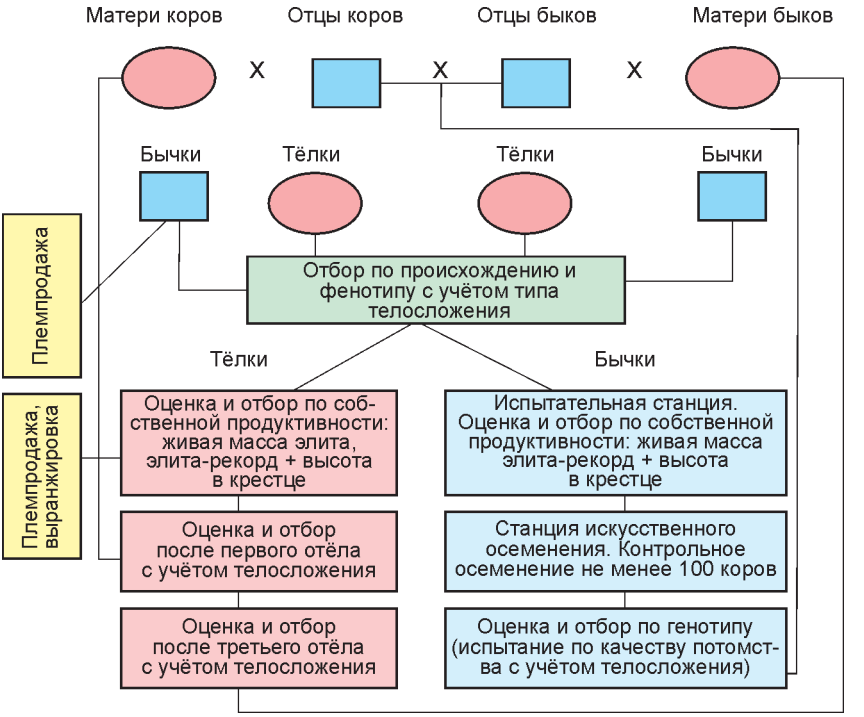

Рис. 11. Коррекция типичности селекционных признаков при создании внутрипородного типа «Уральский герефорд» [45]

Важное значение имеет комолость быков-производителей. Проведенное исследование в ООО «Экспериментальное» показало наличие у комолых быков при скрещивании с рогатыми матками разнотипного потомства, что указывает на их гетерозисность [46, 47]. Использование в воспроизводстве комолых быков-производителей позволяет не только получать больше комолых потомков, но и частично перевести ген комолости в гомозиготное состояние.

К ареалу распространения животных Уральского типа герефордской породы относятся Челябинская, Оренбургская, Самарская, Амурская области, Алтай, Ставропольский и Краснодарский края.

Абердин-ангусская. На ее распространение в нашей стране большое влияние оказали фермы-репродукторы экспериментального

хозяйства и опорные пункты ВНИИМС (сейчас ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН): в Оренбургской области, элитсемхозе «Дятьково» (Брянская область), племсовхозе «Кичмалкинский» (Кабардино-Балкарская Республика), агропромышленное объединение «Ховалинг» (Таджикистан). В дочерних фермах каждого из хозяйств проводилось поглотительное скрещивание местного скота и создавались небольшие группы чистопородных животных. О том, что разведение ангусов в нашей стране шло успешно, свидетельствуют данные породного переучета. К сожалению, в 1980-е годы развитие мясного скотоводства прекратилось, что привело к снижению поголовья мясного скота. С одной стороны, это определялось недооценкой мясного скотоводства как отрасли, с другой – отмечалось определенное давление на такие породы, как ангусская, шортгорнская, отнесенные к разряду мелких, скороспелых и, как считалось, непрестижных пород по сравнению с более крупными франко-итальянскими. Резкое снижение численности ангусского скота произошло вследствие выбытия племенных хозяйств по причине инфекционных заболеваний, в связи с чем уменьшились ресурсы племенного материала, значительно сократились масштабы промышленного скрещивания. Поголовье мясного скота, в том числе абердин-ангусов, сократилось в 1990-е годы в связи с распадом СССР.

В период с 2006 по 2015 г. ввоз скота в Россию в основном из Австралии и Канады способствовал резкому росту поголовья ангусов. Наиболее значительно увеличилось поголовье скота этой породы в период с 2009 по 2012 г. (с 18257 до 114824 голов) [48]. В последующем увеличение количества скота происходило за счет полученного молодняка уже отечественной селекции, и в 2017 г. абсолютная численность пробонитированного скота абердин-ангусской породы составила 345911 голов, что более чем в 17 раз больше по сравнению с 2010 г. [4].

В результате совершенствования *казахской белоголовой породы* были выведены несколько ее типов [49]. Так, в племзаводе «Красный Октябрь» Волгоградской области выведен высокопродуктивный заводской тип комолого скота – «Заволжский» . Работа проводилась методом чистопородного линейного разведения с использованием гомогенного и гетерогенного подборов, а также кросса заводских линий и генеалогических групп.

Для животных этого типа характерны высокая плодовитость, приспособленность к суровому, резко континентальному климату, отличное использование степных и полупустынных пастбищ, выносливость при переходах на большие расстояния.

Живая масса полновозрастных коров нового типа составляет 530-550 кг, быков-производителей – 950-1000 кг. Среднесуточный прирост 1000 г и более позволяет бычкам в возрасте 15 месяцев достигать живой массы 450-500 кг при затратах корма на 1 кг прироста живой массы 6,5-6,7 корм. ед. (10,98-11,3 ЭКЕ).

Животные «Заволжского» типа казахской белоголовой породы в настоящее время широко распространены в хозяйствах Волгоградской, Оренбургской, Саратовской, Самарской областей, Республики Бурятия, Ставропольского и Забайкальского краев [50].

В ООО племзаводе «Димитровский» Оренбургской области к апробации подготовлен «Димитровский» заводской тип казахской белоголовой породы, при создании которого использованы выдающиеся быки производители укрупненного «Анкатинского» заводского типа Западно-Казахстанской области Республики Казахстан и «Заволжского» типа Волгоградской области Российской Федерации. Животные достаточно крупные, живая масса быков-производителей 950-1100 кг, полновозрастных коров 520-540 кг. К отличительным особенностям созданной популяции относятся относительная великорослость, способность в течение более длительного периода давать высокие приросты живой массы, меньшее отложение жира, хорошая адаптация к резко континентальным климатическим условиям и естественным пастбищам [51].

Использование быков-производителей различных климатических зон в повышении мясной продуктивности скота казахской белоголовой породы создает возможность получения новых генотипов, сочетающих в себе весь комплекс положительных хозяйственно полезных признаков. В этой связи специалистами Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН (г. Оренбург) был проведен эксперимент в сухостепной зоне Восточного Оренбуржья, в СПК «Дружба» Ясненского района, результатом которого стала сравнительная оценка роста, развития, мясной продуктивности четырех подопытных групп бычков: чистопородная казахская

белоголовая порода (I группа), ее помеси с симменталами мясного типа (II группа), с мен-анжу (III группа) и герефордами канадской селекции (IV группа) [52]. Эксперимент подтвердил повышение продуктивных качеств помесного молодняка и целесообразность применения скрещивания казахских белоголовых коров с быками симментальского мясного типа, мен-анжу и герефордами канадской селекции.

Так, лучшими по живой массе среди новорожденных телят были помесные животные – их преимущество перед чистопородными сверстниками составило 1,5-4,9 кг (оно сохранилось и в последующие периоды роста). В возрасте 21 месяца у симментальских помесей этот показатель составил 588,7±12,37 кг, у помесей с мен-анжу – 564,2±10,94, герефордских помесей – 565,1±8,14, в то время как у бычков казахской белоголовой породы – 536,0±13,06 кг.

Среднесуточный прирост живой массы во всех группах подопытных животных был достаточно высоким, при этом большей интенсивностью роста с 15- до 18-месячного возраста характеризовались симментальские помеси (1046 г), что свидетельствует о большом генетическом потенциале продуктивности этих животных.

С целью совершенствования отечественных пород мясного скота в Казахстане при участии специалистов Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН (г. Оренбург) проводилась селекция новых линий с использованием во вводном скрещивании генофонда лучших мировых пород, обеспечивающих повышение мясной продуктивности животных и расширение внутрипородного генетического разнообразия. В племхозе «Караман» Костанайской области установлено более продолжительное сохранение активного роста помесных казахских белоголовых телок с 1/4 кровностью по мясным симменталам. В племзаводе ТОО «Крымское» помесные герефорд-казахские белоголовые бычки проявили повышенную на 5,4% интенсивность роста при меньших на 5,2% затратах корма в сравнении с чистопородными. В племхозе АФ «Диевская» установлено: в период выращивания до отъема несколько интенсивнее росли бычки «с прилитой кровью» шароле (810 г при 790). В возрасте до 8 месяцев они превосходили сверстников на

5,6 кг при статистически недостоверной разнице. В послеотъемный период интенсивность роста в обеих группах повысилась до 916 и 960 г в сутки, с преимуществом помесей (1/4 кровность по шароле) на 4,8% (td=2,1, P<0,01). Также в прямой зависимости изменялись показатели оплаты корма приростом массы. В 15-месячном возрасте средняя живая масса помесных бычков достигла уровня класса элита-рекорд, чистопородных аналогов – элита.

Проведенные исследования показали перспективность совершенствования отечественных пород мясного скота путем создания новых линий и внутрипородных типов с использованием в вводном скрещивании лучшего генофонда зарубежных пород [53].

Русская комолая порода КРС была создана в результате многолетней работы методом воспроизводительного скрещивания калмыцкой и абердин-ангусской пород на базе опорного пункта Всероссийского НИИ мясного скотоводства (ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН) в племзаводе им. Парижской Коммуны Волгоградской области. В основе создания новой породы – отбор, который является основным средством совершенствования животных в желательном направлении. Причем для ускорения формирования однотипного высокопродуктивного стада главным образом применялся однородный подбор, допускался умеренный инбридинг с высококлассным родоначальником (в степенях III-III, IV-IV, IV-III). При кроссах предусматривались улучшение телосложения потомства, его мясных форм и повышение живой массы [54].

Полученные животные отличаются от исходных пород более высокой продуктивностью и сочетают в себя достоинства калмыцкого скота и абердин-ангусов – хорошую приспособленность к степной зоне с превосходными мясными качествами (тонковолокнистое мраморное мясо). Они обладают высокой мясной продуктивностью, которая подкрепляется значительно превосходящей биологической полноценностью мяса: белково-качественный показатель говядины составляет 5,5. Живая масса половозрастных коров 500-550 кг, быков-производителей – 900-1000 кг. Бычки в возрасте 18 месяцев дают туши массой 290-300 кг с высоким индексом мясности [55].

Русская комолая порода в настоящее время используется и в чистоте, и как улучшатель мясных качеств животных других пород при скрещивании.

Таким образом, в нашей стране накоплено значительное количество сведений и рекомендаций по экономически выгодному использованию высокопродуктивных перспективных пород, типов и новых популяций мясного скота. Использование этой информации невозможно без внедрения комплекса организационно-технических мероприятий, которые позволят создать самостоятельную отрасль высокоэффективного мясного скотоводства в России.

2.5. Перспективные направления совершенствования селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве

Для успешного формирования конкурентоспособной отрасли мясного скотоводства необходимо безотлагательное решение первоочередных проблем, к которым относится применение, вплоть до настоящего времени, неэффективных методов селекции и разведения мясного скота, основанных на устаревших теоретических подходах и практических приемах, и несогласованность отечественной племенной документации и информации о племенной ценности животных с аналогичными документами стран с развитым мясным скотоводством.

В настоящее время в России наибольшее распространение получил метод линейного разведения (linebreeding). Его сущность состоит в выявлении выдающихся по каким-либо признакам производителей и использовании их в стаде или группе стад для формирования значительных по численности умеренно инбредных животных в трех-четырех поколениях путем особого подбора. Метод позволяет поддерживать относительно невысокий уровень инбридинга, но при этом достигать высокой степени родства.

Доступность высокоценного генетического материала из других источников (крупные центры по племенному делу, другие племзаводы, импорт) делает малоэффективной работу селекционеров по усовершенствованию скота путем умеренного инбридинга на лучших быков своего стада. Это привело к тому, что линейное разведение потеряло свое первоначальное значение.

По мнению Г.П. Легошина, линейное разведение утратило актуальность, поскольку новые линии создаются, как правило, только в

одном хозяйстве и не становятся широко востребованными в породе [14, 56].

Кроме того, основатели линий не являются высокопродуктивными животными, так как молочность их дочерей составляет 200-220 кг (на уровне или чуть выше средних показателей по породе в России), а прирост сыновей при испытании с 8 до 15 месяцев – всего 1000-1200 г в сутки.

Следует отметить, что племенная ценность определяется при сравнении с небольшим числом сверстников (по продуктивности), а также с потомками 3-4 быков-сверстников (по 10-12 потомков на каждого), без метода BLUP, нахождения места быка в породе и учета точности (достоверности) оценки.

При этом селекция линии быка-основателя линии и его продолжателей, как правило, не предусматривает поддержания умеренного инбридинга и повышения коэффициента родства с родоначальником

Селекция на лидеров в породе практически полностью заменила линейное разведение в странах с развитым мясным скотоводством. В ее основе – оценка ОПЦ (EPD или EBV) по 18 селекционным признакам и 3-5 биолого-экономическим индексам, выявление выдающихся животных, смена лидеров по мере появления новых животных; учет кровных линий для предупреждения инбридинга; сочетание лидеров с лучшими семействами в племенных стадах; наличие большой базы данных.

В странах Северной Америки и Европы совершенствование пород мясного скота по определенному комплексу проводится достаточно успешно. С 70-х годов прошлого столетия по настоящее время основным способом генетического прогресса в создании пород мясного скота в западных странах стало определение племенной ценности (ОПЦ) животных – ожидаемого различия потомков (EPD в США и Канаде) или прогнозируемой племенной ценности (EBV в Австралии и Англии).

Для точности результатов в математическую модель ОПЦ, которую рассчитывают по 18 селекционным признакам, включают все доступные источники информации, сравнение потомков со средними данными по породе и корректировку на негенетические факторы по методу BLUP. Первая информация о значении ОПЦ племенного

животного появляется к моменту его продажи, т.е. к возрасту немного больше года, затем пополняется и уточняется.

Определение племенной ценности животных выражается как ожидаемое отличие потомства от сверстников по каждому признаку со знаком «+» или «-» и измеряется в абсолютных единицах (в Австралии – в кг, см, см^2 и т.д., в США – в фунтах, дюймах, кв. дюймах и т.д.). Уровень статистической достоверности ОПЦ по каждому признаку (ACC) выражается в долях единицы – от 0,1 до 0,98, или %.

Расчет селекционных (биолого-экономических) индексов основан на объединении показателей ОПЦ по нескольким признакам и выражается в долларах:

B – индекс производства говядины;

W – индекс роста до отъема;

G – индекс качества туш;

F – индекс эффективности использования корма и т.д.

Оценка быков по потомству (по сыновьям и дочерям) является весьма значимой при определении ОПЦ (EPD, EBV). В США быков мясных пород, предназначенных для искусственного осеменения, оценивают путем получения не менее 200 потомков в 20 коммерческих стадах. Оценку быка и его потомков проводят по легкости отелов коров, спаренных с ним, и дочерей, также учитываются живая масса при рождении и отъеме через 400 и 600 дней, молочность, продуктивное долголетие, плодовитость и другие показатели. В качестве примера рассмотрим оценку знаменитого в США быка ангусской породы New Design 878. В возрасте 11 лет он имел оценку по 31860 потомкам, в том числе 5704 дочерям. Прижизненная оценка качества туш была произведена среди более чем 16 тыс. его потомков, 184 потомка откормлены на фидлоте. Точность его оценки по качества туш по факту колебалась в пределах 70-75%, по всем остальным признакам – до 95-98%. Бык имел выдающиеся оценки EPD по легкости отелов, росту, молочности и мраморности мяса.

Увеличение возраста быков и объема накапливаемой информации повышает точность их племенной оценки. Однако даже в возрасте трех лет при оценке по 100-200 потомкам, родословной, собственной продуктивности и оценке генома по профилю ДНК (прогноз по маркерам ДНК) точность племенной оценки животных не превыша-

ет 50%. Максимальная точность племенной оценки (96%) животного может быть получена при наличии нескольких тысяч потомков, когда значение всех других источников информации снижается до 1%. Поэтому при выборе быков (изучение племенных документов) следует отдавать предпочтение животным с высокой степенью точности оценки.

Значения показателя, превышающие 90%, характерны для самой высокой точности, которая не изменится при дальнейшем увеличении информации о потомках; 75-90% – относительно высокая точность, достаточная для правильного выбора животного; 50-74 – средняя точность, которая может значительно измениться по мере роста числа учтенных потомков; менее 50% – нужно рассматривать оценку как предварительную.

Эффективность использования EPD (или EBV) подтверждена результатами мировой зоотехнической науки и практики: благодаря этому фактору темпы генетического совершенствования мясного скота возросли в 2,5-3,5 раза в США, Австралии, Канаде и ряде других стран. Примером служит опыт работы одного из лучших племенных заводов ангусского скота «Бурумука» (Австралия).

По мнению ученых ВИЖа, внедрение в России современных методов определения племенной ценности животных мясных пород сдерживается отсутствием унифицированной системы первичного учета по наиболее важным признакам (включая оценку качества туш при жизни и после убоя) и центров по сбору, обработке и реализации информации (ассоциации по породам, крупные центры по племенной работе и т.д.). В этой связи вступление некоторых крупных племенных хозяйств в зарубежные ассоциации (например, в Американскую ассоциацию абердин-ангусской породы) – мера вынужденная. Она оправдана лишь тем, что ни одно из указанных условий пока не соблюдается. Регламент племенной работы в России построен на документах, которые безнадежно устарели и не позволяют выявлять лучших животных.

Одним из перспективных направлений селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве становится *селекция на повышение эффективности использования корма*, которая может стать мощным инструментом развития. Расчеты показали, что она может снизить

издержки производства в маточном стаде на 12-15%, а при откорме молодняка – до 20-23%, что экономически в 2-3 раза эффективнее селекции на увеличение привесов.

Массовая индивидуальная оценка животных по эффективности использования корма стала возможной в результате научных разработок Иллинойского университета (США) и выпуска соответствующего оборудования (Канада). Это оборудование состоит из респондеров на оцениваемых животных и взвешивающих устройств в кормушках с электронной фиксацией потребления корма каждым животным с нарастающим итогом (за сутки, неделю и т.д.). Наиболее масштабно этим направлением в селекции занимаются в США. В крупных центрах по племенной работе в базе данных по эффективности использования корма и другим признакам насчитывают 5-6 тыс. животных. Специалистов регулярно информируют о такой оценке племенных животных.

Некоторыми породными ассоциациями она включена в селекционные (биолого-экономические) индексы. В США уже более 10 лет успешно функционирует станция тестирования племенных мясных быков по эффективности использования корма и другим основным селекционным признакам как один из многих центров предпродажной подготовки племенных быков.

Приборы ультразвукового сканирования позволяют производить прижизненную оценку качества туш племенных животных и скота на откорме. Такая оценка является обязательным элементом племенной работы и управления качеством туш до убоя животных в США, Австралии, Канаде и ряде других стран. Использование современного мобильного прибора с программным обеспечением позволяет прогнозировать площадь «мышечного глазка», глубину подкожного жира и мраморность мяса племенных животных. На основе данных таких же измерений прибор делает прогноз на фидлоте (сколько дней нужно откармливать животное, чтобы получить туши с желательными характеристиками).

В России применение приборов ультразвукового сканирования только начинает развиваться и успешно применяется, например, в генетическом центре «Ангус» и ООО «Спутник-Стивенсон». Исследования ученых ВИЖа, проведенные в 2009-2011 гг., показали

высокую надежность прижизненной оценки качества говяжьих туш.

Интенсификации селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве способствует использование *ДНК-маркеров признаков продуктивности*. В ряде стран над этой проблемой работают крупные генетические лаборатории и племенные центры. Такие лаборатории имеются в ВИЖ, ФГБНУ ВНИИплем, ФНЦ ВНИИМС и ряде других институтов.

ДНК-маркеры представляют собой полиморфные участки ДНК с неизвестными до настоящего времени функциями, но с известной позицией на хромосоме. Маркеры находятся в тесном сцеплении с хозяйственно полезными признаками, передаются по наследству потомству и позволяют определить происхождение локализованных в этом участке генов, которые обусловливают проявление тех или иных признаков. [57]

В племенном мясном скотоводстве тест-системы ДНК применяют для установления отцовства (в стадах, где группу коров содержат с несколькими быками), идентификации племенных животных, а также для оценки на носительство генов наследственных болезней, дефектов и прогноза по большинству экономически значимых селекционных признаков.

Так, в лаборатории генетики животных компании «Пфайзер» (США) составляют панель из 56 ДНК-маркеров и на их основе по селекционным признакам дают прогноз с точностью 26-49%.

На основе анализа массовых исследований в США и других странах (в России мало информации для обобщения) можно заключить:

- в настоящее время ДНК-маркеры имеют ограниченное значение, так как отражают только небольшую часть генетической изменчивости по любому селекционному признаку;
- дают только предварительную информацию для оценки молодых животных, еще не имеющих сведений о потомстве;
- тестирование по потомству и определение EPD остается «золотым стандартом» для селекционеров, так как при накоплении фактических данных о потомстве значение прогноза по геному снижается до 1%;
- эффективность ДНК-маркеров существенно повысится, если их введут в определение EPD.

В западных странах используют *межпородное скрещивание* мясных пород (например, герефордов с ангусами) для получения высокоэффективных помесей «блэк балди». В молочных стадах коров скрещивают с быками мясных пород (например в Европе, с быками крупных европейских пород шароле, симментал, бельгийская голубая и т.д.) для получения коммерческих маток с высокой молочностью.

При этом преследуется главная цель – достижение эффекта гетерозиса, особенно по признакам продуктивного долголетия и выживаемости животных. В США сложилась система создания помесных животных, предназначенных для разведения и использования в коммерческих стадах, так называемые композитные породы и «клубные телята».

Композитные породы представляют собой помеси от скрещивания нескольких мясных пород, иногда в их составе есть доля крови молочной породы. В частности, несколько таких пород (MARC-II, MARC-III) выведено мясным научно-исследовательским центром Министерства сельского хозяйства США (г. Клей, штат Небраска).

Информацию о племенных качествах быков композитных пород и «клубных телят» включают в каталоги быков-производителей всех крупных центров племенной работы наряду с быками ангусской, герефордской, симментальской и других пород.

По обобщенным данным многих исследователей, дает следующий кроссбридинг в форме гетерозиса зоотехнический и экономический эффект:

- прямой гетерозис у всех сыновей и дочерей по выживаемости телят к отъему составляет +1,9-2,2%, по живой массе телят при отъеме – +3,9-4,5, среднесуточным привесам после отъема – +2,5-3,4, живой массе телят в возрасте одного года – +3,7-4,2%, конверсии корма – +2,1-2,8%;
- материнский гетерозис у маток за продуктивный период по выходу телят к отъему – +3,5-4,1%, живой массе отнятых телят – +3,7-4,4, продуктивному долголетию – +35-40%, числу отнятых телят за продуктивный период – +15-20%, пожизненной продукции по массе отнятых телят – +24-26%.

Приведенные данные об эффективности кроссбридинга дают основания полагать, что в коммерческих мясных стадах России целе-

сообразно использовать такой метод разведения (вместо стремления перевести хозяйство в разряд племенных). Этот перевод возможен, но для нормального функционирования отрасли специализированного мясного скотоводства необходимо поддерживать соотношение племенного поголовья к коммерческому на требуемом уровне.

2.6. Контроль генетических дефектов у крупного рогатого скота мясного направления продуктивности

Одним из направлений улучшения генетического потенциала мясных пород КРС является генетический контроль за племенным материалом, необходимость в котором обусловлена наличием генетических дефектов практически у всех мясных пород КРС, проявление которых может привести к развитию патологий и нанести серьезный экономический ущерб. Причиной подобных патологий являются мутации генов, приводящие к нарушению синтеза жизненно важных белков и, как следствие, функций организма животных. Основой генетического контроля являются современные методы молекулярной генетики.

Наибольшая информация о генетических дефектах животных собрана в базе данных OMIA (Online Mendelian inheritance of animals), которая содержит информацию о генах 189 видов животных. Анализ динамики проявления генетических недостатков показал, что в первой половине XX века врожденные патологии встречались достаточно редко. Большинство из них представляло собой единичные случаи, отнесенные к уродствам по клиническим признакам. Зафиксированное низкое количество мутаций могло быть связано как с низкой степенью инбридинга, так и с качеством племенной и диагностической работы, в частности с отсутствием тщательной регистрации подобных случаев [58].

Начиная с 1950 г. число генетических аномалий увеличилось почти в 2 раза. Произошло это, вероятно, из-за начала использования искусственного осеменения и, как следствие, повышения степени инбридинга в популяциях.

В 2000-е годы частота проявления генетических дефектов резко сократилась (в 2,4 раза), но с 2010 г. снова повысилась до уровня 1990-х годов, демонстрируя нерешенность данной проблемы [59].

В настоящее время большинство генетических дефектов, встречающихся у животных абердин-ангусской и герефордской пород, изучено и находится под контролем породных ассоциаций. В табл. 11 классифицированы генетические дефекты, наиболее часто встречающиеся у животных этих пород.

Таблица 11

Классификация генетических дефектов

Объект	Класс дефектов	
	I	II
Нервная система	Множественный артрогрипоз (AM)*. Нейропатическая гидроцефалия (NH). Альфа-маннозидоз (MA). Пульмонарная гипоплазия с анасаркой (PHA)	Идиопатическая эпилепсия (IE)
Опорно-двигательный аппарат	Остеопетроз (OS). Бедренная гемимелия (TH)	Контрактурная арахнодактилия (CA). Двойная обмускуленность (M1). Полимелия (DD). Синдактилия (SY). Карликовость(D2)
Кожные покровы	-	Гипотрихоз (HY). Гетерохромия радужной оболочки глаз (HI). Разбавление окраса (DL). Протопорфирия (Proto). Гипопигментация кожи и глаз (OH)

Большинство этих дефектов имеет простой соматический рецессивный тип наследования, т.е. мутация, вызывающая дефект, определяется рецессивным аллелем, и для проявления заболевания

животное должно унаследовать дефектные рецессивные аллели от обоих родителей. Если животное наследует от одного родителя доминантный нормальный аллель, а от другого – рецессивный мутантный, оно не проявляет признаков патологии, но является носителем генетического дефекта.

В настоящее время почти для всех описанных дефектов разработаны методы точной диагностики, основанные на анализе ДНК. В табл. 11 показано, что по степени тяжести все генетические дефекты подразделяются на две категории.

Дефекты I класса являются летальными, существенно нарушают или снижают репродуктивные показатели. Дефекты II класса не являются летальными или не оказывают заметного влияния на воспроизводство, рост или мясную продуктивность, однако выражаются в аномальных характеристиках, являющихся экономически нежелательными.

Наиболее распространенные среди мясного скота дефекты поражают органы нервной системы, опорно-двигательного аппарата и кожные покровы. Причем если подавляющее большинство кожных заболеваний относится к дефектам II класса, то абсолютное большинство нервных болезней – дефекты I класса. Дефекты опорно-двигательного аппарата относятся к двум классам, но вероятно, что в случае дефектов I класса поражается также нервная система.

К сожалению, в России в настоящее время отсутствуют ограничения на ввоз племенного материала животных, в частности в отношении генетических дефектов. В то же время проведенный анализ показал, что из исследованных дефектов ни один не искоренен полностью. Даже если какой-либо изъян отсутствует у быков-производителей, то источником его возникновения и распространения могут стать коровы. В связи с этим Россия может стать удобным рынком сбыта животных-носителей генетических дефектов и их биологического материала из других стран и, следовательно, находится в зоне риска в смысле появления и распространения генетических аномалий.

Как известно, возникновение генетических дефектов легче не допустить, чем впоследствии бороться с аномалиями, мирясь с серьезным экономическим ущербом.

Для профилактики возникновения врожденных генетических дефектов ученые ФГБНУ ВИЖ предложили [59]:

• провести анализ всех имеющихся случаев проявления дефектов у определенных пород крупного рогатого скота с целью получения информации о том, какие заболевания можно ожидать от ввоза племенного материала;

• составить список возможных дефектов по каждой породе, постоянно его отслеживать и при необходимости пополнять;

• используя данные породных ассоциаций, создать российскую базу данных об известных животных – носителях генетических дефектов, чтобы иметь возможность при импорте племенного материала проследить, нет ли подобных животных в линии;

• разработать собственные тест-системы для ДНК-анализа импортируемого материала на предмет генетических дефектов;

• при ввозе материала подробно изучать родословные ввозимых животных (породное происхождение), так как возможны помеси и, следовательно, встречаемость дефектов от двух и более пород.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Реформирование АПК России негативно отразилось на специализированном мясном скотоводстве, низкая привлекательность которого для инвесторов была усилена нехваткой племенного скота, кадров, разрушением производственно-экономических связей в мясном подкомплексе, диспаритетом цен, закредитованностью сельхозпроизводителей, ростом импорта, падением платежеспособного спроса, сокращением государственной поддержки и другими негативными процессами.

2. Реализация Стратегии развития мясного животноводства в Российской Федерации на период до 2020 г. в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. и подпрограммы «Поддержка племенного дела, селекции и семеноводства» на федеральном и региональном уровне позволила получать говядину не только за счет сверхремонтного молодняка и выбракованных молочных и комбинированных пород, но и путем разведения и выращивания молодняка крупного рогатого скота специализированных мясных пород. Ожидается, что в результате реализации Программы поголовье мясных пород и помесного скота увеличится почти на 3 млн голов (с 690 тыс. голов в 2014 г. до 3590 тыс. голов в 2020 г.), в том числе маточного поголовья – на 540 тыс. голов, доля высококачественной говядины от мясного скота в общем объеме производства мяса крупного рогатого скота должна возрасти до 24%, а объем годового импорта мяса крупного рогатого скота снизиться на 30%.

3. В настоящее время в стране сформирована устойчивая племенная база мясного скотоводства на основании отечественных пород скота и завезенных генетических ресурсов, путем репродукции которых сформированы современные откормочные предприятия по производству высококачественной говядины.

Опыт работы специализированных предприятий по разведению мясного скота показывает, что эффективная организация производственного процесса и воспроизводства стада позволяет получать конкурентоспособную продукцию как от отечественных пород ско-

та, так и пород зарубежной селекции, успешно адаптированных к российским условиям производства.

4. Модернизация мясного скотоводства и наращивание объемов производства мяса КРС требуют проведения интенсификации селекционно-племенной работы и внедрения современных методов селекции. Среди приоритетных направлений развития племенного дела в отрасли – использование методологии BLUP и расчет индексов племенной ценности животных с учетом российских природно-климатических и технологических условия производства.

5. Другое инновационное направление селекционно-племен-ной работы включает в себя внедрение геномной селекции и широкое использование методов молекулярно-генетических исследований, направленных на определение происхождения, генетического потенциала продуктивности, наследственных болезней и аномалий развития по ДНК-маркерам.

Содействовать формированию условий для улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отрасли, призваны утвержденная Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы (ФНТП) и разрабатываемая подпрограмма «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции». В рамках ее выполнения планируется снизить уровень импортозависимости не менее чем на 20% за счет внедрения и использования технологий производства племенной продукции. Мероприятия подпрограммы «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции» должны обеспечить увеличение объемов производства отечественной племенной продукции на 5% ежегодно, начиная с 2022 г. К 2025 г. при запланированных темпах увеличение составит более 50%.

Для успешного достижения данных показателей в подпрограмме следует учесть необходимость:

- создания необходимой инфраструктуры и нормативной среды для формирования прозрачного рынка отечественного племенного материала;

• единой системы индивидуальной идентификации животных, 100%-геномной оценки племенного поголовья;

• укрепления ассоциаций по породам, их информационных центров с перспективой изменения порядка государственной поддержки (поддержка племенного статуса за животными, а не хозяйствами), увеличения числа независимых генетических лабораторий, выделения средств на создание инфраструктуры и функционирование системы племенного дела;

• сохранения отечественных пород мясного скота как ценного генетического ресурса (разработка стратегии улучшения отечественных пород, создание генофондного банка, инвентаризация отечественных пород на предмет определения чистопородности или кровности, субсидирование племенных малочисленных пород по более высокой ставке);

• применения системы оценки пород с учетом экономических показателей воспроизводства стада и здоровья за продуктивную жизнь;

• анализа и оценки перспективности возможных направлений исследований, расширения применения современных технологий племенного мясного скотоводства, генетических исследований путем координации усилий ведомств, научных организаций, аграрных вузов под методическим руководством ВИЖ;

• создания собственной национальной базы SNP, основанной на установленных в отечественной популяции соотношениях между фенотипом и генотипом, разработки селекционных индексов и компьютерных программ на базе созданных племенных книг по породам;

• разработки рекомендаций по изменению стратегии приобретения племенного материала – переход от рискованных закупок импортного скота средней продуктивности к «эмбриотрансферу», субсидированию покупки эмбрионов от доноров с высоким генетическим потенциалом, в том числе отечественной селекции.

Каждое из предложенных направлений может быть реализовано в виде комплексных научно-технических проектов подпрограммы «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород отечественной селекции» Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Передовые практики в отечественном племенном животноводстве: науч. аналит. обзор / В.Ф. Федоренко [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 72 с.

2. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. – М., 2017. – 52 с.

3. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2017 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. – М., 2018. – 193 с.

4. **Дунин И.М., Амерханов Х.А., Шичкин Г.И.** и др. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2017). – ФГБНУ ВНИИплем. – М., 2018. – 440 с.

5. **Тихомиров А.И.** Особенности территориально-отраслевого разделения труда в племенном животноводстве // АПК: экономика, управление. – 2017. – № 6. – С. 89-93.

6. Обзор рынка говядины государств-членов Евразийского экономического союза за 2012-2016 годы (Департамент агропромышленной политики Евразийской экономической комиссии). – М., 2017. – 100 с.

7. **Соколова А.П., Литвиненко Г.Н., Исаева А.А.** Основные тенденции и перспективы развития мясного скотоводства в РФ // Науч. журн. КубГАУ, № 116 (02), 2016 г. [Электронный документ] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-tendentsii-i-perspektivy-razvitiya-myasnogo-skotovodstva-v-rf. (Дата обращения 20.12.2018).

8. **Романенко И.А.** Влияние вступления России в ВТО на динамику развития рынка мяса / The influence of joining WTO on the development of Russian meat market [Электронный ресурс] URL: http://farmanimals.ru/articles/109/3406/ (Дата обращения 20.12.2018).

9. Обзор рынка говядины государств-членов Евразийского экономического союза за 2012-2016 годы / Департамент агропромышленной политики Евразийской экономической комиссии. – М., 2017. – 100 с.

10. **Чинаров А.В.** Методология обоснования стратегии развития мясного животноводства // Вестн. ВНИИМЖ. – М., 2017. – № 2 (27). – С. 85-90.

11. Особенности разведения крупного рогатого скота мясных пород / Росагролизинг. – Б.м., б.г. – 44 с.

12. **Канатпаев С.** Мясным симменталам быть! / С. Канатпаев, В. Литовченко, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев, М. Кадышева // Животноводство России. – 2013. – № 6. – С. 60.

13. **Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д., Канатпаев С.М., Пущаева А.В.** Оценка симментальских бычков брединского мясного типа по собственной продуктивности // Вестн. мясного скотов-ва. – 2016. – № 1 (93). – С. 22-27.

14. **Легошин Г.П.** Инновации в технологии, селекции и разведении мясного скота // Мясная индустрия. – 2012. – № 8. – С. 4-9.

15. **Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Канатпаев С.М., Литовченко В.Г.** Эффективность кроссов мясных симменталов // Вестн. мясного скотоводства. – 2017. – № 4 (100). – С. 76-81.

16. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства: пер. с англ. – ФАО-ВИЖ. – Рим-Москва, 2010. – 540 с.

17. **Легошин Г.П., Никитин А.А.** Генетическая структура, методы разведения и селекции стада абердин-ангусской породы Брянской мясной компании // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 7. – С. 14-17.

18. **Нармаев М.Б.** Калмыцкий скот и его совершенствование. – Элиста: Калмиздат, 1963. – 238 с.

19. **Каюмов Ф.Г., Ерёменко В.К.** Калмыцкая порода в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: науч. изд. – Оренбург, 2001. – 384 с.

20. **Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И.** и др. Мясное скотоводство. – Оренбург, 2000. – 350 с.

21. Устойчивая производственная система получения говядины на основе отечественных мясных пород скота / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, Е.Д. Кущ, Ф.Г. Каюмов, Х.А. Амерханов, В.В. Шапочкин // Зоотехния. – 2007. – № 3. – С. 2-4.

22. **Каюмов Ф.Г.** Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: моногр. – М.: Вестник РАСХН, 2014. – 216 с.

23. **Каюмов Ф.Г., Кудашева А.В., Калашников Н.А., Сидихов Т.М.** Повышение мясной продуктивности и качества мяса скота калмыцкой породы методом вводного скрещивания // Вестн. мясного скотоводства. – 2015. – № 1 (89). – С. 38-44.

24. **Половинко Л.М., Каюмов Ф.Г., Кущ Е.Д., Легошин Г.П., Половинко М.Ю.** Совершенствование животных калмыцкой породы на основе высокопродуктивных внутрипородных типов // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 6. – С. 11-14.

25. **Еременко В.К., Каюмов Ф.Г.** Калмыцкий скот и методы его совершенствования: моногр. – М.: Вестн. РАСХН, 2005. – 365 с.

26. **Шевхужев А.** Скрещивание – эффективный метод повышения мясной продуктивности скота / А. Шевхужев, В. Панасенко // Молочное и мясное скотов-во. – 1995. – №4. – С. 19-22.

27. **Сурундаева Л.Г., Каюмов Ф.Г., Маевская Л.А.** Методы создания нового типа калмыцкого скота «Айта» // Изв. Оренбургского ГАУ. – 2016. – № 1 (57). – С. 86-88.

28. **Каюмов Ф.Г., Баринов В.Э., Манджиев Н.В.** Калмыцкий скот и пути его совершенствования: науч. изд. – Оренбург: ООО «Агентство Пресса». – 2015. – 158 с.

29. **Калашников Н.А., Половинко Л.М., Каюмов Ф.Г.** Оценка быков-производителей по качеству потомства и эффективность использования этого метода // Изв. ОГАУ. – 2016. – № 1 (57). – С. 83-85.

30. **Белоусов А.М.** Мясная продуктивность чистопородных абердин-ангусских бычков и абердин-ангусских калмыцких помесей // Проблемы мясного скотоводства: тр. ВНИИМС. – Оренбург, 1975. – С. 70-74.

31. **Сидихов Т.М., Каюмов Ф.Г.** Создание помесных маточных стад в сухостепной зоне Западного Казахстана // Изв. Оренбургского ГАУ. – 2013. – № 2 (40). – С. 124-126.

32. **Косилов В.И.** Научные и практические основы увеличения производства говядины при создании помесных стад в мясном скотоводстве: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Оренбург, 1995. – 48 с.

33. **Кертиев С.Р.** Влияние генофонда абердин-ангусского скота на динамику живой массы бычков калмыцкой породы // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 2. – С. 5-7.

34. **Адучиев Б.К., Каюмов Ф.Г., Баринов В.Э., Сангаджиев Р.Д., Герасимов Н.П.** Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы и ее помесей с красными абердин-ангусами в Республике Калмыкия // Вестн. мясного скотоводства. – 2017. – № 3 (99). – С. 30-35.

35. **Каюмов Ф.Г.** Генетические ресурсы скота калмыцкой породы в решении проблем развития мясного скотоводства // Эффективное животноводство. – 2015. – № 3 (37). – С. 13-15.

36. **Джуламанов К., Дубовскова М.** Приёмы и методы совершенствования скота герефордской породы // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 5. – С. 39-43.

37. Оценка и отбор герефордских коров / К.М. Джуламанов, Д.Ц. Гармаев, М.П. Дубовскова, В.И. Колпаков, Г.Н. Урынбаева // Вестн. Бурятской гос. акад. им. В.Р. Филиппова. – 2016. – № 2 (43). – С. 43-49.

38. **Джуламанов К.М., Колпаков В.И.** Эффективность отбора мясных коров по продуктивности // Вестн. Рос. с.-х. науки. – 2014. – № 1. – С. 55-57.

39. **Дубовскова М.П., Ворожейкина А.М., Герасимов Н.П., Колпаков В.И.** Совершенствование продуктивности скота герефордской породы // Вестн. мясного скотоводства. – 2016. – № 3 (95). – С. 26-33.

40. Новое селекционное достижение – тип герефордского скота «Андриановский» / Л.Г. Виль, В.И.Раицкая, М.М. Никитина, Б.О. Инербаев, В.А. Андриановский // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 3. – С. 46-47.

41. Дмитриевский – новый тип герефордов Ставрополья / М.И. Селионова, М.П. Дубовскова, С.А.Христенко, Л.Г. Душка, Д.П. Яровой // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 3. – С. 14-17.

42. Крупный рогатый скот «Дмитриевский»: пат. 7729 Рос. Федерация / М.П. Дубовскова, Л.Г. Душка, М.И. Селионова и др. – Заявл. 14.05.14; опубл. 27.02.15.

43. «Уральский герефорд» – современный внутрипородный тип крупного рогатого скота мясного направления продуктивности / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова, С.И. Моисеев // Вестн. мясного скотоводства. – 2008. – Вып. 61. – Т. I. – С. 13-18.

44. Крупный рогатый скот «Уральский герефорд»: пат. 3880 Рос. Федерация / З.Н. Алеулов, Х.А. Амерханов, Н.П. Герасимов, К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова и др. – Заявл. 23.10.07; опубл. 13.05.08.

45. **Герасимов Н.П., Джуламанов К.М., Дубовскова М.П.** Основные принципы создания нового внутрипородного типа «Уральский герефорд» // Аграр. вестн. Урала. – 2010. – № 8 (74). – С. 51-53.

46. **Каюмов Ф.Г.** Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: моногр. – М.: Вестник РАСХН, 2014. – 216 с.

47. **Шевхужев А.Ф., Легошин Г.П.** Мясное скотоводство и производство говядины: учеб. пособие. – Ставрополь: Сервисшкола, 2006. – С. 307-415.

48. **Дюльдина А.В., Боголюбова Л.П.** Анализ динамики поголовья абердин-ангусского скота и развития мясного скотоводства в РФ с 2006 по 2015 годы // Вестн. мясного скотоводства. – 2016. – № 4 (96). – С. 182-186.

49. **Каюмов Ф.Г., Шевхужев А.Ф.** Состояние и пути повышения эффективности селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве России // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 1. – С. 52-57.

50. **Макаев Ш.А.** Казахский белоголовый скот и его совершенствование: науч. изд. / Ш.А. Макаев, Ф.Г. Каюмов, Е.Г. Насамбаев. – М.: Вестник РАСХН. – 2005. – 336 с.

51. **Амерханов Х.А. , Каюмов Ф.Г.** Мясное скотоводство: учеб. пособие. – М., 2016. – 315 с.

52. **Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П.** Использование быков-производителей различных эколого-климатических зон в повышении мясной продуктивности скота казахской белоголовой породы // Изв. Оренбургского ГАУ. – 2004. – № 2 (2). – С. 117-119.

53. **Даниленко О.В., Жузенов Ш.А., Крючков В.Д.** Использование вводного скрещивания в совершенствовании мясного скота отечественных пород // Вестн. мясного скотоводства. – 2013. – № 5 (83). – С. 33-36.

54. **Габидулин В.М., Тарасов М.В.** Русская комолая и абердин-ангусская породы в России и методы их совершенствования // Вестн. мясного скотоводства. – 2010. – № 2 (63). – С. 7-11.

55. **Амерханов Х., Горлов И., Каюмов Ф., Ковзалов А.** Новая порода мясного скота – русская комолая //Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 1. – С. 4-5.

56. **Легошин Г.П.** Инновации в технологии, селекции и разведении мясного скота (ч. II) // Мясная индустрия. – 2012. – № 8. – С. 4-7.

57. **Эрнст Л.К., Зиновьева Н.А.** Биологические проблемы животноводства в XXI веке. – М.: РАСХН, 2008. – 508 с.

58. **Амерханов Х.А.** Анализ национальной системы учета и генетической оценки ангусского скота США: метод. рук. / Х.А. Амерханов, Н.А. Зиновьева. – Дубровицы: ВНИИЖ РАСХН, 2009. – 38 с.

59. **Коновалова Е.Н.** Генетические дефекты мясных пород крупного рогатого скота и стратегии их контроля / Е.Н. Коновалова, Е.А. Гладырь, О.В. Костюнина, Н.А. Зиновьева / Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 7. – С. 42-52.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. СОСТОЯНИЕ ПЛЕМЕННОГО МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ 5
2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ 14
2.1. Характеристика основных пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, разводимых на территории страны 14
2.2. Методы селекции в животноводстве 23
2.3. Сущность совершенствования генетического потенциала крупного рогатого скота специализированных мясных пород.....32
2.4. Результаты исследований по улучшению генетического потенциала мясных пород крупного рогатого скота отечественной селекции 40
2.5. Перспективные направления совершенствования селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве.....58
2.6. Контроль генетических дефектов у крупного рогатого скота мясного направления продуктивности 65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 69
ЛИТЕРАТУРА 72

Вячеслав Филиппович Федоренко,
Николай Петрович Мишуров,
Татьяна Николаевна Кузьмина,
Алексей Иванович Тихомиров

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ УЛУЧШЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

Научный аналитический обзор

Редактор *Л.Т. Мехрадзе*
Обложка художника *П.В. Жукова*
Компьютерная верстка *Г.А. Прокопенковой*
Корректор *В.А. Белова*

fgnu@rosinformagrotech.ru

Подписано в печать 18.03.2019 Формат 60x84/16
Бумага офсетная Гарнитура шрифта «Times New Roman» Печать офсетная
Печ. 5 л. Тираж 300 экз. Изд. заказ 16 Тип. заказ 119

Отпечатано в типографии ФГБНУ «Росинформагротех»,
141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

ISBN 978-5-7367-1474-2

9 785736 714742

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ

Информационный бюллетень Минсельхоза России выпускается ежемесячно тиражом более 4000 экземпляров и распространяется во всех регионах страны, поступает в органы управления АПК субъектов Российской Федерации. В журнале публикуются материалы информационно-аналитического характера о деятельности Министерства по реализации государственной аграрной политики, отражаются приоритеты, цели и направления развития сельского хозяйства и сельских территорий, материалы о мероприятиях, проводимых с участием первых лиц государства по вопросам развития отрасли, освещается ход реализации Госпрограммы на 2013-2020 годы.

Вы прочтете проблемные статьи и интервью с руководителями регионов, ведущими учеными-аграрниками, руководителями сельхозпредприятий и фермерами. Широко представлены новости АПК регионов.

В приложении к Информационному бюллетеню публикуются официальные документы – постановления Правительства России, законодательные и нормативные акты по вопросам АПК, приказы Минсельхоза России.

Подписку можно оформить через Роспечать (индекс 37138) и редакцию с любого месяца и на любой период, перечислив деньги на наш расчетный счет. Стоимость подписки на 2019 г. с учетом доставки по Российской Федерации – 4512 руб. с учетом НДС (10%); 376 руб. с учетом НДС (10%) за один номер.

Банковские реквизиты: УФК по Московской области (Отдел №28 Управления Федерального казначейства по МО) ИНН 5038001475 / КПП 503801001 ФГБНУ «Росинформагротех», л/с 20486X71280, р/с 40501810545252000104 в ГУ Банка России по ЦФО БИК 044525000 в назначении платежа указать

Журнал уже получают тысячи сельхозтоваропроизводителей России и стран СНГ

В Информационном бюллетене Минсельхоза России Вы можете разместить свои аналитические и рекламные материалы, соответствующие целям и профилю журнала. Размещение рекламы можно оформить через ФГБНУ «Росинформагротех» перечислив деньги на наш расчетный счет.

Телефоны для справок: 8 (496) 531-19-92,
(495) 993-55-83,
(495) 993-44-04.
Факс 8 (496) 531-64-90
e-mail: market-fgnu@mail.ru, ivanova-fgnu@mail.ru