

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Омский аграрный научный центр»**

**ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ СЕЛЕКЦИИ
ПОДКОНТРОЛЬНОГО ПОГОЛОВЬЯ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Методические рекомендации

Омск 2025

УДК 636.082.024
ББК 45.3
Д-443

Рецензент:

Громова Татьяна Викторовна, ведущий научный сотрудник лаборатории зоотехнии ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», канд. с.-х. наук, доцент

Д-443 Дивенко, О.В. Оптимизация методов селекции подконтрольного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности Омской области: методические рекомендации / О.В. Дивенко, Н.Н. Новикова, М.Ю. Петрова; Омский АНЦ. – Омск: ФГБНУ «Омский АНЦ», 2025. – 60 с.

Методические рекомендации предназначены для сотрудников научных организаций, селекционеров племенных и товарных хозяйств, занимающихся селекционно-племенной работой с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности, а также для преподавателей, студентов и аспирантов для проведения исследований в области селекции крупного рогатого скота молочных пород. На основании анализа генеалогической структуры подконтрольного поголовья крупного рогатого скота хозяйств Омской области оптимизированы направления перспективного развития генеалогических структур чернопестрой, красной степной и голштинской пород Омской области.

Материалы утверждены на заседании Ученого совета ФГБНУ «Омский АНЦ», протокол № 3 от 18 октября 2024 г.

УДК 636.082.024
ББК 45.3

© ФГБНУ Омский АНЦ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Анализ состояния подконтрольного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности и молочная продуктивность коров в течение последних 9 лет.....	5
2. Динамика генеалогической структуры поголовья молочного направления продуктивности в условиях хозяйств Омской области. Молочная продуктивность коров с разным линейным происхождением.....	11
3. Результаты проведения «Породной инвентаризации» в течение 2021-2023 г.г.....	18
4. Основные направления селекционно-племенной работы с породами молочного направления продуктивности, в условиях Омской области.....	20
4.1. Красная степная порода.....	20
4.2. Черно-пестрая порода.....	30
4.3. Голштинская порода.....	36
4.4. Джерсейская порода.....	39
5. Основные принципы формирования поголовья быков-производителей с целью получения семени для маточного поголовья молочного скота Омской области.....	40
6. Эффективность использования быков отечественной и импортной селекции при подборе к маточному поголовью в условиях хозяйств Омской области.....	45
7. Современные методы подбора быков-производителей к маточному поголовью.....	49
7.1. Подбор быков-производителей с использованием генеалогической схемы его происхождения.....	50
7.2. Геномный прогноз и его использование в селекции молочного скота	54
Заключение.....	57
Список литературы.....	58

ВВЕДЕНИЕ

Селекционно-племенная работа в молочном скотоводстве представляет собой комплекс зоотехнических, селекционных и организационных мероприятий, направленных на совершенствование хозяйственно полезных признаков животных. Решение этих задач требует четкого представления о генеалогической структуре подконтрольной популяции. Генеалогическая линия считается ведущей структурной единицей породы и объединяет в себе несколько поколений потомков выдающегося производителя [23]. Селекционеру необходимо четко представлять себе генеалогическую структуру поголовья коров, с которыми предстоит работать. В современных условиях ведения отрасли молочного скотоводства при поступлении большого количества племенного материала из-за рубежа через коммерческие организации наблюдается сужение генеалогической структуры отечественных пород. Такая ситуация значительно осложняет селекционную работу при подборе быков к маточному поголовью [2, 10]. Увеличение молочной продуктивности крупного рогатого скота тесно связано с отбором, оценкой, подбором и интенсивным использованием высокоценных быков-производителей, оказывающих значительное влияние на генетический потенциал молочного скота [1, 7]. В хозяйствах Омской области используется семя быков-производителей как отечественной, так и импортной селекции [19]. Селекционеры племенных и товарных хозяйств сталкиваются с трудностями при формировании планов, закрепления быков-производителей к маточному поголовью молочных пород по причине отсутствия целостной картины генеалогической структуры в рамках каждой отдельно взятой породы. С этим была связана необходимость создания региональной базы быков-производителей и их предков, участвующих в разведении крупного рогатого скота молочных пород на территории Омской области.

Первичная информация по зоотехническому и племенному учету животных предоставлена Министерством сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Омской области и АО «Омское» по племенной работе, за что выражаем глубокую благодарность. На основании анализа генеалогической структуры подконтрольного поголовья КРС хозяйств Омской области рекомендованы направления перспективного развития генеалогических структур молочных пород скота региона, в соответствии с чем разработаны рекомендации по оптимизации селекционно-племенной работы.

1. Анализ состояния подконтрольного поголовья крупного рогатого скота молочного направления, продуктивности и молочная продуктивность коров в течение последних 9 лет

Омская область относится к немногим уникальным регионам, где разводится скот молочного направления продуктивности красной степной и черно-пестрой пород. При проведении мероприятий по породной инвентаризации, начиная с 2022 года, некоторое поголовье было переведено в голштинскую породу. Согласно данным бонитировки за 2023 год, в хозяйствах Омской области содержался крупный рогатый скот молочных (92%) и мясных (8%) пород. Породный состав крупного рогатого скота был представлен: красной степной (38%), черно-пестрой (23%), голштинской (29%), джерсейской (3%), герефордской (7%) породами. В общем массиве пробонитированного маточного поголовья на долю племенных животных приходилось 25%. На 1 января 2024 года на территории Омской области разведением племенных животных занимались 3 племенных завода и 5 племенных репродукторов.

По данным Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела (ВНИИПлем, г. Москва) в течение 2023 года общее подконтрольное поголовье крупного рогатого скота молочного направления продуктивности составило 2597,5 тыс. голов, в том числе 1582,32 коров (табл.1) [9]. В общероссийском поголовье крупного рогатого скота молочного направления продуктивности массив пробонитированных животных Омской области занимает 0,91% (23,71 тыс. гол.), в том числе коров 0,9% (14,21 тыс. гол.). Необходимо отметить, что на долю подконтрольного поголовья крупного рогатого скота красной степной породы в хозяйствах Омской области приходится 16,9% от общероссийских показателей и 27,4% – от поголовья по Сибирскому федеральному округу (далее – СФО). Красная степная порода, помимо нашего региона имеет ареал распространения еще в 12 регионах Российской Федерации. Пятая часть (16,9%) этих животных в стране сосредоточена в хозяйствах Омской области и третья часть – в СФО. Для осеменения коров красной степной породы используются допущенные породы: красная датская, англерская и голштинская красно-пестрой масти, по этой причине в организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных АО «Омское» по племенной работе используются быки этих пород. Так,

третья часть быков в Российской Федерации красной датской породы (29,4%) содержится в этой организации.

Таблица 1 – Подконтрольное поголовье крупного рогатого скота молочных пород, разводимых на территории Омской области (2023 год)

Показатель	Подконтрольное поголовье, тыс. гол.			Поголовье (%) Омской области по отношению к поголовью:	
	РФ	СФО	Омская область	РФ	СФО
Общее подконтрольное поголовье					
Крупный рогатый скот	2597,5	320,36	23,71	0,9	7,4
Коров	1582,32	190,52	14,21	0,9	7,5
Быков-производителей*	1,492	0,221	0,026	1,7	11,8
Красная степная порода					
Крупный рогатый скот	58,25	35,81	9,82	16,9	27,4
Коров	35,26	21,07	5,96	16,9	28,3
Быков-производителей	0,023	0,022	0,016	69,6	72,7
Черно-пестрая порода					
Крупный рогатый скот	458	66,94	5,87	1,3	8,8
Коров	258,68	38,26	3,61	1,4	9,4
Быков-производителей*	0,113	0,003	0,003	2,7	100,0
Голишинская порода красно-пёстрой масти					
Крупный рогатый скот	50,05	30,78	2,28	4,6	7,4
Коров	30,8	18,55	1,3	4,2	7,0
Быков-производителей*	0,139	0,054	0,002	1,4	3,7
Голишинская порода черно-пестрой масти					
Крупный рогатый скот	1622,07	100,18	5	0,3	5,0
Коров	1010,92	62,09	2,93	0,3	4,7
Быков-производителей*	0,933	0,082	-	-	-
Джерсейская порода					
Крупный рогатый скот	22,4	0,82	0,73	3,3	89,0
Коров	13,88	0,48	0,41	3,0	85,4
Быков-производителей	0,023	-	-	-	-
Красная датская порода					
Крупный рогатый скот	6,1	0,016	0,005	0,1	31,3
Коров	3,88	-	-	-	-
Быков-производителей*	0,017	0,016	0,005	29,4	31,3

* - племенные быки-производители в организациях по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных

Подконтрольное поголовье черно-пестрой породы, представленное в хозяйствах Омской области, насчитывает 5,87 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 3,61 тыс. голов маточного поголовья, что от общероссийского показателя составило 1,28% и по СФО – 8,77%. Все быки этой породы в Сибирском регионе находятся на региональном предприятии.

Начиная с 2022 года после проведения мероприятий по «Породной инвентаризации» в Омской области появляется поголовье голштинской породы красно-пестрой и черно-пестрой мастей. В 2023 году общее пробонитированное поголовье данной породы составило 4,9% от общероссийского поголовья, 12,4% – по СФО.

В 2020 году в Омскую область из Дании было завезено маточное поголовье джерсейской породы, и в настоящее время количество этих животных составляет 3,3% от общероссийского показателя и 89% по Сибирскому региону.

Сохранение уникальности сибирской генетики на фоне использования современных технологий и лучшего отечественного и мирового опыта селекции крупного рогатого скота является основной задачей, стоящей перед животноводами Омского региона.

Динамика подконтрольного поголовья крупного рогатого скота Омской области за последние 9 лет представлена в таблице 2.

Сокращение пробонитированного крупного рогатого скота Омской области за этот промежуток времени составило 14,01 тыс. голов (-37%), в том числе коров 9,35 тыс. голов (-40%). Это связано с окончанием действия племенного статуса некоторых хозяйств.

По причине общероссийской динамики снижения поголовья и перехода части животных в голштинскую породу наблюдалось снижение животных красной степной породы на 56%, а черно-пестрых – на 62%.

До 2018 года поголовье голштинской породы в Омской области было представлено только быками-производителями, относящимися к региональной организации по искусственному осеменению, а с 2022 года в регионе появляется маточное поголовье, которое за последний год увеличилось до 4,23 тыс. голов (+55%). В начале 2024 года еще 2 хозяйства подтвердили статус племенного репродуктора по разведению скота голштинской породы, вследствие чего около 1,5 тыс. голов маточного поголовья прибавилось к общему подконтрольному поголовью Омской области.

Поголовье коров джерсейской породы в Омской области развивается с 2020 года, в течение 2021-2022 гг. хозяйством не была предоставлена информация о пробонитированном поголовье, вследствие чего данные за этот промежуток времени отсутствуют. За последние 4 года маточное поголовье этой породы увеличилось на 80 голов, или на 24%.

Таблица 2 – Динамика подконтрольного поголовья молочного скота Омской области за период за 2015-2023 гг., тыс. голов

Порода	Год								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Общее подконтрольное поголовье									
крупный рогатый скот	37,71	36,11	38,31	37,15	33,97	32,73	25,80	22,17	23,71
коров	23,56	22,70	23,60	22,40	20,33	19,48	15,25	13,23	14,21
Красная степная порода									
крупный рогатый скот	22,33	21,60	22,50	21,76	18,06	18,24	14,55	11,56	9,82
коров	14,27	13,20	13,50	12,65	11,02	11,02	8,50	7,00	5,96
Черно-пестрая порода									
крупный рогатый скот	15,37	14,50	15,80	15,39	15,90	14,15	11,24	5,79	5,87
коров	9,29	9,50	10,10	9,75	9,31	8,13	6,75	3,50	3,61
Голишинская порода									
крупный рогатый скот	0,003	0,003	0,003	0,002	-	-	-	4,81	7,28
коров	-	-	-	-	-	-	-	2,73	4,23
Джерсейская порода									
крупный рогатый скот	-	-	-	-	-	0,33	-	-	0,73
коров	-	-	-	-	-	0,33	-	-	0,41
Красная датская порода									
крупный рогатый скот	0,002	0,002	0,002	0,002	0,007	0,007	0,007	0,006	0,005

Наглядно динамика подконтрольного крупного рогатого скота и маточного поголовья хозяйств Омской области представлена на рисунке 1.

Общая тенденция снижения маточного поголовья, как общероссийская, так и региональная, проходит на фоне высокоорганизованного ведения селекционно-племенной работы, что способствует по-

вышению генетического потенциала животных, росту показателей их молочной продуктивности.

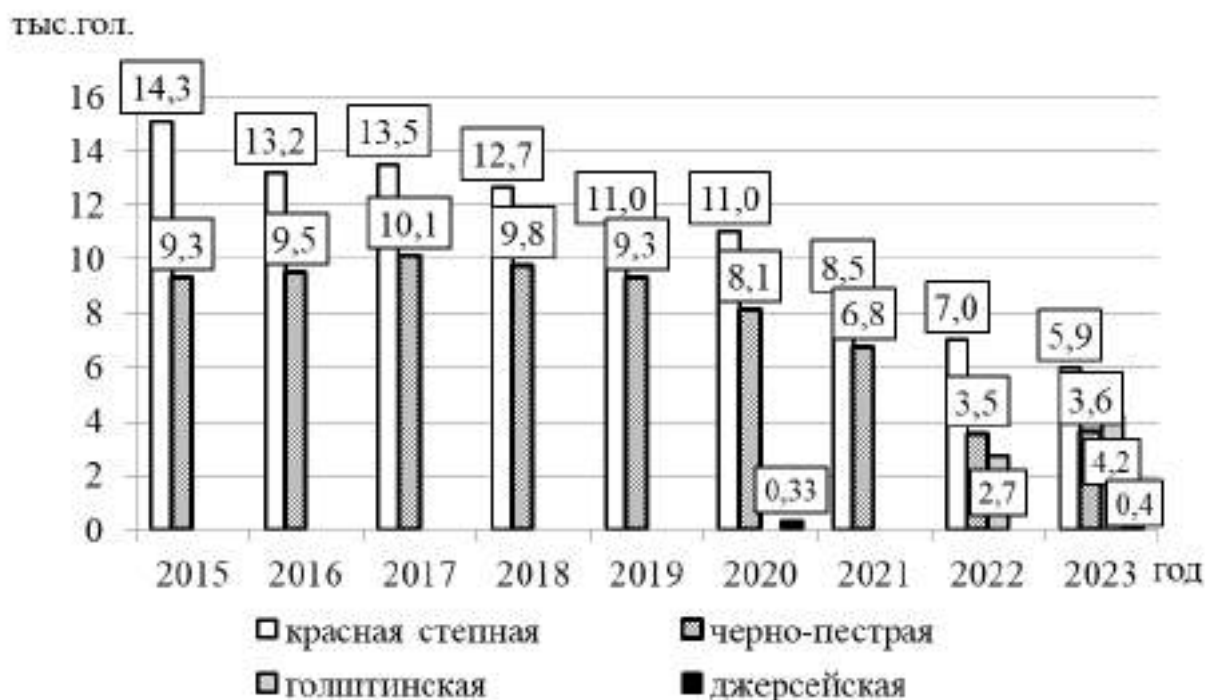


Рисунок 1 – Динамика подконтрольного маточного поголовья КРС молочных пород, разводимых в Омской области, тыс. голов

По этой причине снижение маточного поголовья не приводит к снижению валового производства молока, которое за 2023 год в общем по России составило 33797,9 тыс. тонн, что на 814,1 тыс. тонн больше в сравнении с предыдущим годом (+2,5%).

На территории Омской области на общем фоне снижения подконтрольного поголовья молочного скота необходимо отметить увеличение породного разнообразия животных и рост продуктивных показателей маточного поголовья (табл.3).

В течение последних 9 лет удой коров красной степной породы увеличился на 1520 кг (+28,8%), ежегодный прирост этого показателя был на уровне 170 кг. Качественный состав молока этих животных также улучшался. Содержание жира в молоке выросло на 0,03%, белка – на 0,07%. Пик по жирномолочности и белкомолочности приходился на 2019 год, когда эти показатели коров составили 4,12% и 3,44% соответственно. По живой массе коровы имели положительную динамику на 44 кг (+8,4%). Коэффициент молочности (КМ), обусловленный количеством молока, приходящегося на 100 кг живой массы коров, также увеличился на 18,8%, или 189 кг.

Таблица 3 – Молочная продуктивность полновозрастных коров разных пород Омской области
за 2015-2023 гг.

Порода	Год								
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<i>Красная степная порода</i>									
удой, кг	5280	5438	5481	5719	5679	5941	6602	6813	6800
содержание жира, %	3,99	4,07	4,05	4,07	4,12	4,01	3,99	4,00	4,02
содержание белка, %	3,28	3,30	3,35	3,39	3,44	3,40	3,35	3,34	3,35
живая масса, кг	526	564	569	538	562	562	576	587	570
КМ	1004	964	963	1063	1010	1057	1146	1161	1193
<i>Черно-пестрая порода</i>									
удой, кг	6208	6085	6193	6524	6817	7036	7318	7269	7337
содержание жира, %	3,77	3,8	3,81	3,82	3,89	3,91	4,00	3,93	3,94
содержание белка, %	3,14	3,15	3,15	3,15	3,16	3,17	3,23	3,21	3,19
живая масса, кг	557	563	565	548	562	566	571	566	563
КМ	1115	1081	1096	1191	1213	1243	1282	1284	1303
<i>Голишинская порода</i>									
удой, кг	-	-	-	-	-	-	-	8060	8284
содержание жира, %	-	-	-	-	-	-	-	4,05	4,02
содержание белка, %	-	-	-	-	-	-	-	3,36	3,34
живая масса, кг	-	-	-	-	-	-	-	546	588
КМ	-	-	-	-	-	-	-	1476	1409
<i>Джерсейская порода</i>									
удой, кг	-	-	-	-	-	5736	-	-	5458
содержание жира, %	-	-	-	-	-	5,92	-	-	6,38
содержание белка, %	-	-	-	-	-	4,02	-	-	4,49
живая масса, кг	-	-	-	-	-	393	-	-	443
КМ	-	-	-	-	-	1460	-	-	1232

Животные черно-пестрой породы также характеризовались положительной динамикой молочной продуктивности за последние 9 лет. Так, их удой в 2023 году составил 7337 кг молока, что на 1129 кг больше, чем в 2015 году (+18,2%). Среднегодовое увеличение удоя в среднем за 9 лет составило 125 кг. Содержание жира в молоке этих животных увеличилось на 0,17%, а белка – на 0,05%.

Живая масса коров черно-пестрой породы в течение последних 9 лет в среднем изменилась незначительно – на 1,1 кг и варьировала в пределах 548-571 кг. А коэффициент молочности вырос на 188 кг, или 16,9%.

Коровы голштинской породы в хозяйствах Омской области за последние 2 года показывают лидирующие позиции по молочной продуктивности среди всего пробонитированного поголовья. Их удой составил 8060-8284 кг молока, прирост за последний год был на уровне 224 кг или 2,8% на фоне высокого качества молока: содержание жира 4,02-4,05%, белка – 3,34-3,36%. Преобладающее поголовье голштинской породы представлено животными красно-пестрой масти, корни которых уходят в красную степную породу, отличающуюся высокими показателями качественного состава молока. Вследствие чего, необходимо отметить, что в нашем регионе коровы голштинской породы превышают общероссийские показатели, которые в 2023 году были по жирности 3,90-3,98% и белковости 3,26-3,32%. Этот весомый селекционный признак необходимо использовать при племенной работе по созданию быков-производителей региональной организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных.

Таким образом, рост молочной продуктивности подконтрольного поголовья коров Омской области свидетельствует об эффективных методах селекционно-племенной работы, что приводит к повышению генетического потенциала животных.

2. Динамика генеалогической структуры поголовья молочного направления продуктивности в условиях хозяйств Омской области. Молочная продуктивность коров с разным линейным происхождением

Генеалогическая структура маточного поголовья красной степной породы представлена в таблице 4.

В течение 2016-2023 гг. в генеалогической структуре красной степной породы наибольший удельный вес занимали потомки линий

голштинской породы 86,3% - 53,5%, при этом сокращение данного поголовья составило в 1,6 раза.

Таблица 4 – Генеалогическая структура подконтрольного маточного поголовья красной степной породы Омской области за период 2016-2023 гг., %

Имя и порода родоначальника линии	Год							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Голштинская порода	86,3	82,8	82,6	77,6	79	78,6	73,1	53,5
В.Б. Айдиал 933122	29,7	25,7	24,9	28,9	27,9	21,4	20,5	13,6
Р. Соверинг 119998	24,1	25,4	27,7	24,4	26,5	36,1	41,5	27,8
М. Чифтейн 95679	12,8	14,3	13,3	12,6	12,8	10,0	3,5	3,6
П. Говернер 882933	11,8	11,5	8,6	5,5	7,8	7,9	5,8	7
С.Т. Рокит 252803	7,9	5,9	8,1	6,2	4	3,2	1,8	1,5
Английская порода	10,4	13,3	13,3	18,3	17,8	12,8	18	20,6
Н. Олпи 90012	4,2	7,8	8,1	11,4	8,9	9,4	14,6	19,6
Кварнакра 75224	3,4	2,9	3,2	5,6	7,4	2,3	2,5	0,02
Банко 19665	1,4	1,3	1,1	0,7	1,1	0,9	0,7	0,9
Циррус 16497	1,4	1,3	0,9	0,6	0,4	0,2	0,2	0,1
Красная степная порода	2,3	2,7	3,2	3,6	2,8	2,3	0,4	0,2
Миномет 562	1,5	2,3	2,5	2,2	1,6	1,1	0,2	0,2
Андалуз 576	0,8	0,4	0,7	1,4	1,2	1,2	0,2	-
Красная датская порода	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	6,2	8,5	25,9
Хоягер Е-2168	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,01	0,02	-
О.Р. Лиснинг 120135	-	-	-	-	-	5,2	3,6	3,7
Т. Брахма 11489	-	-	-	-	-	1,0	4,9	22,2

Судя по данным таблицы 4, в последние годы при селекции коров красной степной породы предпочтение стало отдаваться английской и красной датской породам. Так, за последние 8 лет в структуре маточного поголовья количество потомков английской породы увеличилось вдвое, с 10,4% до 20,6%, а красной датской - с 0,2% до 25,9%.

Таким образом, к настоящему моменту поголовье красной степной породы генетически на половину относится к голштинской породе, на четверть – к красной датской, на 20% – к английской.

Что касается маточного поголовья черно-пестрой породы (таблица 5), доля животных, относящихся к линиям быков голштинской породы, за последние 8 лет снижалась с 97,2% до 85,5%. В течение последних трех лет некоторое поголовье черно-пестрой породы перешло в голштинскую породу, вследствие чего доля коров с корнем черно-пестрой породы возросла до 14,4%.

Таблица 5 – Структура маточного поголовья черно-пестрой породы Омской области в период 2016-2023 гг., %

Имя и порода родоначальника линии	Год							
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Голштинская порода	97,2	97,6	98,7	99,3	99,2	97,3	82,4	85,5
В.Б. Айдиал 933122	59,7	55,5	56,7	55,0	50,3	44,7	32,7	40,0
Р. Соверинг 119998	14,4	19,8	22,2	25,4	31,2	34,1	22,9	13,4
М. Чифтейн 95679	14,4	14,2	14,8	13,5	15,2	12,6	9,0	13,6
П. Говернер 882933	6,2	5,9	3,0	3,8	1,2	0,2	-	-
С.Т. Рокит 252803	2,5	2,2	2,0	1,6	1,3	5,7	17,8	18,5
Черно-пестрая порода	2,7	2,5	1,3	0,73	0,7	2,21	17,6	14,4
А. Адема 30587	0,9	1,6	1,0	0,7	0,7	2,0	16,8	13,8
Посейдон 239	0,9	0,4	0,2	0,02	-	0,2	0,8	0,6
К. Франс 39458	0,9	0,5	0,1	0,01	-	0,01	-	-

Селекционная работа со скотом голштинской породы не допускает скрещивания с другими породами, поэтому все маточное поголовье относится только к линиям данной породы (табл.6).

Таблица 6 – Структура маточного поголовья голштинской породы Омской области в 2022-2023 гг., %

Имя родоначальника линии	2022 год			2023 год		
	масть животных:		все по- голо- вье	масть животных:		все по- головье
	красно- пестрая	черно- пестрая		красно- пестрая	черно- пестрая	
В.Б. Айдиал 933122	8,6	27,8	36,5	16,3	65,0	48,3
Р. Соверинг 119998	20,0	26,0	46,0	69,3	24,6	40,0
М. Чифтейн 95679	2,6	7,3	9,9	7,3	10,3	9,3
П. Говернер 882933	0,3	-	0,3	-	-	-
С.Т. Рокит 252803	1,2	4,0	5,3	3,5	-	1,2

Маточное поголовье голштинской породы наполовину относится к линии В.Б. Айдиала, чуть меньше к линии Р. Соверинга – 40%. Потомки линии М. Чифтейна составляют только 9,3%. Самая малочисленная группа приходится на животных линии С.Т. Рокита – 1,2% и за последний год их количество снизилось на 4,1%.

Учеными лаборатории животноводства ФГБНУ «Омский АНЦ» были проведены исследования молочной продуктивности коров красной степной породы с разным линейным происхождением некоторых хозяйств Омской области [17]. В условиях резко-

континентального климата Западной Сибири, на фоне не всегда благополучной кормовой базы в хозяйствах, коровы показывают неоднозначную картину молочной продуктивности (табл. 7).

Таблица 7 – Молочная продуктивность по наивысшей лактации коров красной степной породы в зависимости от их линейной принадлежности

Порода, линия отца	Маточное поголовье, гол.	Удой за 305 дн. лактации, кг	Максимальный удой в группе, кг	Содержание за 305 дней:			
				жира		белка	
				%	кг	%	кг
Голштинская	13886	6049	10876	4,15	251,0	3,28	203,1
В.Б. Айдиал 933122	2826	6393,3	12769	4,11	263	3,33	213
Р. Соверинг 119998	4716	6239	11780	4,15	258,6	3,28	205,6
М. Чифтейн 95679	3699	5821,6	10967	4,21	243,9	3,27	198
П. Говернер 882933	1063	5837,8	10904	4,06	237,6	3,29	202,5
С.Т.Рокит 252803	924	6124,2	9417	4,2	257,5	3,27	204
Кавалер 1620273	658	5879	9420	4,18	245,3	3,26	195,7
Англерская	1889	5828	10220	4,07	236,2	3,26	202,7
Н. Олпи 90012	1140	6306,4	10724	4,09	257,6	3,28	207,2
Банко 19665	319	6028,1	9733	4,07	243,2	3,29	214,3
Циррус 16497	430	5149,7	10204	4,04	207,9	3,2	186,5
Красная степная	281	6485	9250	3,93	254,0	3,27	211,5
Миномет 562	239	6705	10299	3,91	262	3,25	217,7
Андалуз 576	42	6265,2	8200	3,94	246	3,28	205,2
Красная датская	163	5731,4	11817	4,1	234,5	3,18	189
Хоягер Е-2168	163	5731,4	11817	4,1	234,5	3,18	189
Порода Швеции Ред	773	6177,5	10657	4,13	255,5	3,32	205,3
Кварнакра 22110	773	6177,5	10657	4,13	255,5	3,32	205,3

Так, животные линии Миномета 562 характеризовались лучшими показателями молочной продуктивности среди всего исследуемого поголовья красной степной породы – 6705 кг при содержании жира и белка 3,91% и 3,25% соответственно. Чуть меньшим удоем, но более высокими качественными показателями молока характеризовались коровы, принадлежащие линии В.Б. Айдиала – 6393,3 кг и 4,11% и 3,33%, что позволило им выйти на первое место по выходу молочного жира 263 кг среди всех животных.

Величина удоя более 6000 кг молока за наивысшую лактацию была у коров, принадлежащих линиям голштинских быков: В.Б. Айдиала (6393,3 кг) Р. Соверинга (6239 кг), С.Т. Рокита (6124,2 кг); англерских быков: Банко (6028,1 кг), Н. Олпи (6306,4 кг) и быков красной степной породы Миномета (6705 кг) и Андалуза (6265,2 кг).

Пожизненные показатели хозяйственного использования коров – показатель, характеризующий эффективность использования коров на ферме. В таблице 8 представлены основные показатели молочной продуктивности коров за весь период их хозяйственного использования.

Таблица 8 – Молочная продуктивность за весь период хозяйственного использования коров красной степной породы в зависимости от их линейной принадлежности

Порода, линия отца	Дойные дни всего	Удой за весь период хозяйственного использования, кг	Удой на 1 день хозяйственного использования, кг	Содержание жира		Содержание белка	
				%	кг	%	кг
Голштинская	1161	17197	14,8	4,10	665,6	3,25	526,8
В.Б. Айдиал 933122	1024	15823	15,5	4,07	643,3	3,3	521,8
Р. Соверинг 119998	1088	16515	15,2	4,09	623	3,24	495
М. Чифтейн 95679	1195	18032	15,1	4,1	738,3	3,25	606,5
П. Говернер 882933	1292	18865	14,6	4,09	632,4	3,27	506,9
С.Т.Рокит 252803	1210	17096	14,1	4,12	687,6	3,2	516,6
Кавалер 1620273	1159	16850	14,5	4,13	668,8	3,22	514,2
Англеская	1282	18849	14,8	3,95	673,7	3,26	506,6
Н. Олпи 90012	1178	19333	16,4	3,96	757,5	3,17	602,9
Банко 19665	1226	17550	14,3	4	571,5	3,3	475,6
Циррус 16497	1442	19664	13,6	3,9	692,1	3,31	441,4
Красная степная	886	16599	18,5	3,91	641,5	3,25	532,7
Миномет 562	1161	22597	19,5	3,86	868,3	3,22	721,8
Андалуз 576	610	10600	17,4	3,96	414,7	3,27	343,6
Красная датская	1206	16456	13,6	4,06	641	3,16	518,8
Хоягер Е-2168	1206	16456	13,6	4,06	641	3,16	518,8
Порода Швеции Ред	1000	15180	15,2	4,1	625,4	3,3	505,6
Кварнакра 22110	1000	15180	15,2	4,1	625,4	3,3	505,6

Оптимальное сочетание продолжительности использования и уровня молочной продуктивности обеспечил коровам, принадлежа-

щим линии красного степного быка Миномёта, максимальный пожизненный удой – 22597 кг, что сказалось и на суточном удое за 1 день хозяйственного использования – 19,5 кг.

Максимальную величину удоя за 1 день хозяйственного использования показали коровы, принадлежащие линиям Андалуза красной степной породы – 17,7 кг и Н. Олпи англерской породы – 16,4 кг. Коровы, происходящие от голштинских линий, характеризовались средней величиной вышеупомянутого показателя, 14,1-15,5 кг. Содержание белка в молоке исследуемых коров находилось на уровне 3,16-3,31%. При определении пожизненного выхода молочного белка наилучший результат был в группе животных, принадлежащих к линии Миномета – 721,8 кг, которые на 115,3-378,2 кг превысили данный показатель у коров других групп.

Пожизненный удой коров зависит от своевременного осеменения телок в хозяйстве, а также продолжительности хозяйственного использования коров (табл. 9).

В самые ранние сроки – 16,3 месяцев были осеменены телки линии Андалуза, но продолжительность использования этих животных в стаде была минимальная – 2,1 отелов при возрасте выбытия 38 месяцев (3,2 года).

Оптимальные сроки осеменения имели телки линии В.Б. Айдиала – 18,2 месяца и Р.Соверинга – 18,1 месяцев. В последствии эти животные использовались в течение 2,8 - 3 отелов и выбывали в возрасте 56 - 63 месяца (4,7-5,3 лет).

У всех остальных животных сроки первого осеменения превышали 18 месяцев (19,3-22,8). Наиболее длительный срок использования в стаде был у коров линий: С.Т. Рокита (83 месяца, или 6,9 лет) и Цирруса (86 месяцев или 7,2 года), что соответствовало 4,4 - 4,6 отелам. Коровы линии Миномета, имеющие максимальную пожизненную продуктивность, использовались в стаде до 6-ти летнего возраста, отлактировав четыре лактации.

В условиях Омской области разводится крупный рогатый скот красной степной породы высокого генетического потенциала. Преобладающая часть маточного поголовья относится к линиям голштинской породы. Наиболее продолжительное и эффективное продуктивное использование было у коров линий Миномета красной степной породы, Н.Олпи и Цирруса англерской породы.

Таблица 9 – Продолжительность использования коров красной степной породы в зависимости от линейной принадлежности

Линия отца	Возраст					Живая масса при вы-бытии, кг
	при 1-м осеменении, мес.	при 1-м отеле, мес.	в лактациях	в отелях	при выбытии, мес.	
Голштинская порода	20,1	29,1	3,4	3,5	69	551
В.Б. Айдиал 933122	18,2	27,2	2,6	2,8	56	539
Р. Соверинг 119998	18,1	27,1	2,8	3	63	535
М. Чифтейн 95679	19,8	28,8	3,7	3,8	72	546
П. Говернер 882933	20,1	29,1	3,6	3,7	71	556
С.Т.Рокит 252803	22,4	31,4	4,3	4,4	83	568
Кавалер 1620273	21,8	30,8	3,2	3,3	70	561
Англеская порода	20,4	29,4	3,7	3,9	76	544
Н. Олпи 90012	19,3	28,3	3,1	3,4	69	534
Банко 19665	20,7	29,7	3,4	3,6	74	539
Циррус 16497	21,3	30,3	4,5	4,6	86	559
Красная степная порода	17,7	26,7	2,8	3,2	55	515
Миномет 562	19	28	4	4,2	72	538
Андалуз 576	16,3	25,3	1,6	2,1	38	491
Красная датская порода	22,8	31,8	3,4	3,5	73	580
Хоягер Е-2168	22,8	31,8	3,4	3,5	73	580
Порода Швеции Ред	17,7	26,7	2,5	2,7	57	546
Кварнакра 22110	17,7	26,7	2,5	2,7	57	546

Таким образом, поголовье голштинской породы находится в узком селекционном диапазоне, практически только двух линий. С этим фактором связаны трудности подбора быков-производителей к маточному поголовью по причине отсутствия генетического разнообразия. По этой причине, региональной организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных необходимо организовать работу по формированию поголовья быков-производителей редких линий голштинской породы, таких как М. Чифтейна, П. Говернера, С.Т. Рокита. А селекционерам хозяйств использовать подбор быков с учетом не только их линейной принадлежности, а также используя данные геномной оценки маточного поголовья.

3. Результаты проведения «Породной инвентаризации» в течение 2021-2024 гг.

С целью унификации проведения селекционно-племенной работы с сельскохозяйственными животными в рамках Евразийского экономического союза Решением Коллегии ЕЭС утверждён «Порядок определения породы (породности) племенных животных» (далее – Решение Коллегии). Данным документом в государствах-членах Евразийского экономического союза установлены правила определения породы и породности племенных животных, а также предусмотрен перечень родственных пород сельскохозяйственных животных. В целях реализации Решения Коллегии Министерством сельского хозяйства Российской Федерации (далее – Минсельхоз РФ) были разработаны «Методические рекомендации по проведению породной инвентаризации племенного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности (2020)» (далее – Методические рекомендации (2020)), на основании которых во всех регионах Российской Федерации проводилась породная инвентаризация племенных и товарных животных. К списку генофондных пород (Приказ Минсельхоза РФ от 27 октября 2020 года № 629) впервые отнесены красная степная и черно-пестрая породы, которые являются основными при разведении крупного рогатого скота в хозяйствах Омской области. В приложении 3 Методических указаний приведены допустимые сочетания пород для селекционных целей [17]. Для пород, разводимых в Омской области, требования представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень допустимых сочетаний пород

Породы животных (материнская порода)	Породы животных, допущенных для использования в селекционных целях (отцовская порода)	Доля крови животного по допустимой породе, %	Неснижаемый уровень кровности по породе для признания животного чистопородным, %
Красная степная	Англерская Красная датская Голштинская	75	25
Черно-пестрая	Голштинская	87,5	25

Как видно из таблицы 10, для красной степной породы при возрастании кровности по улучшающим породам (англерской, красной датской и голштинской) более 75% маточное поголовье уже не смо-

жет относиться к исходной породе. Неснижаемым уровнем кровности черно-пестрой породе для признания животного чистопородным является 25%.

В период с 2021 по 2024 г. в ряде хозяйств Омской области была успешно проведена «Породная инвентаризация», в результате которой 12829 голов крупного рогатого скота, в том числе 7507 коров было переведено в голштинскую породу (таблица 11).

Таблица 11 – Проведение мероприятий по «Породной инвентаризации» в хозяйствах Омской области в 2022-2024 гг.

Показатель	2022 год		2023 год		2024 год	
Хозяйство	ЗАО им. Кирова	АО «Нива»	АО «Азовское»	АО «Богодуховское»	СПК «Пушкинский»	ООО «Соляное»
Район	Крутинский	Павлоградский	Азовский	Павлоградский	Омский	Черлакский
Порода	до проведения «Породной инвентаризации»					
	черно-пестрая	красная степная	красная степная	красная степная	черно-пестрая	черно-пестрая
	после проведения «Породной инвентаризации»					
	голштинская	красная степная	красная степная	голштинская	голштинская	голштинская
Вид хозяйства	ПР*	ПР*	ПЗ**	ПЗ**	ПР*	ПР*
Всего крупного рогатого скота, гол	2795	4666	1713	1471	1223	961
в.т.ч. коров	1550	2651	1030	900	742	634

*- племенной репродуктор, **- племенной завод

Подводя итоги, необходимо отметить уникальность племенного маточного поголовья Омской области. Голштинизация красной степной породы скота привела к повышению удоев коров при сохранении высокого качественного состава молока. Дальнейшая работа с красной степной породой должна быть направлена на поддержание генотипа этой породы при использовании допущенных к скрещиванию англеской, красной датской и голштинской пород. Работа с маточным поголовьем черно-пестрого скота связана с использованием генетики как

своей породы, так и голштинской. При достижении кровности 87,5% и более, поголовье необходимо переводить в голштинскую породу, используя для повышения продуктивных и экстерьерных качеств генетический потенциал быков-производителей предпочтительно отечественной селекции.



Для осуществления качественного подбора быков к маточному поголовью голштинской породы, а также с целью снижения инбридинга у получаемого потомства необходимо использование производителей малочисленных линий, а также использование разных методик подбора, в том числе линейного, а также с учетом генотипирования животных.

4. Основные направления селекционно-племенной работы с породами молочного направления продуктивности в условиях Омской области

4.1. Красная степная порода

В настоящее время красный степной скот разводят во многих регионах России: Краснодарский край, Волгоградская область, Оренбургская область, Алтайский, Ставропольский, Хабаровский край, Новосибирская, Омская области, Якутия, Республика Крым, Дагестан и Кабардино-Балкарская республика.

На территорию Западной Сибири красный степной скот был завезён в первое десятилетие XX века крестьянами, переселившимися с юга России. В Омской области переселенцы, в большинстве своём немцы-менониты, расселились в 1903-1911 гг. вдоль линии железной дороги, в основном от Омска до станции Исилькуль. Переселенцы разводили также местный сибирский и казахский скот, улучшая его ранее завезёнными в Сибирь культурными породами: симментальской, шортгорнской, голландской, ангельнской. Однако эти помеси не удовлетворяли население, и поэтому немцы возобновили завоз красного степного скота с Украины. Так началось поглощение крови

местного скота красным степным. Вначале улучшение местного сибирского скота проводилось бессистемно и беспланово. Быки красной степной породы использовались в стадах большей частью два-три года, замена их была случайной. Чистопородные производители заменялись быками низких поколений или даже животными других пород, представляющих собой помеси разных поколений, иногда довольно сложных комбинаций (симментал-вильстермарш-голландская). Помесные быки симментальской и шортгорнской пород оказали большое влияние на экстерьер и продуктивность красного степного скота в хозяйствах Марьяновского, Любинского, Москаленского, Исилькульского и Омского районов Омской области. С 1924 г. Омское губернское земельное управление начало работу по улучшению этой породы. К концу года было проведено обследование красного степного скота, а в 1925 г. создана заводская книга, в которой были зарегистрированы 51 чистопородный производитель, 101 чистопородная корова и 276 коров-помесей разных поколений. В 1935 г. был создан Исилькульский государственный племенной рассадник красного степного скота, налажен зоотехнический учёт, заведены племенные книги. За 1935- 1937 гг. в хозяйства области уже было продано более 2500 чистопородных бычков. Для укрепления племенной базы с 1936 по 1940 г.г. из хозяйств Украины в зону госплемрассадника завезено 436 чистопородных бычков и 905 чистопородных телочек. В первом томе государственной племенной книги красного степного скота по Омской области, опубликованном в 1937 г., записаны чистопородные коровы со средним удоем молока за первую лактацию 2234 кг, за третьей и старше – 3142 кг.

В предвоенные годы в Западной Сибири выделилось несколько хозяйств с высокой молочной продуктивностью, это племхозы «Ниже-Иртышский» (утвержден как племенной в 1938 г.), «Северо-Любинский» и ряд племенных ферм совхозов и колхозов.

В 60-е годы из Латвии в Омскую область были завезены быки бурой латвийской породы. Сравнительный анализ молочной продуктивности коров-помесей первого поколения с коровами красной степной породы показал, что даже в неблагоприятных по обеспеченности кормами условиях у помесей повысился выход молочного жира на 3%. Известны результаты отдельных эпизодических попыток улучшения технологических признаков и повышения жирности молока красных степных коров путём использования джерсейских быков. Жирномолочность помесей превышала показатели сверстниц на

0,46%, матерей – 0,36%, а по выходу молочного жира – на 8,1% и 5,3 % соответственно.

Наиболее эффективным методом, позволившим повысить продуктивные и технологические качества красного степного скота, явилось использование быков-производителей специализированных молочных пород европейской и североамериканской селекции: с 60-х годов прошлого столетия – англерской и красной датской, а с середины 80-х годов – голштинской красно-пёстрой масти. Благодаря этому селекционному приёму, молочная продуктивность помесных животных повысилась на 15-20%, улучшилась форма и функциональные признаки вымени [20].

В исследованиях, проведённых в лаборатории животноводства ФГБНУ «Омский АНЦ», в стадах красной степной породы хозяйств Омской области в 2021 году, было изучено влияние голштинской, красной датской и англерской пород быков-производителей на продолжительность хозяйственного использования и молочную продуктивность коров-дочерей. В результате лидерами по среднему удою за лактацию стали потомки голштинских быков (4116,6 кг) на фоне снижения продолжительности продуктивной жизни – 420,0 дней. Дольше всего в стаде эксплуатировались дочери быков англерской породы – 1097,4 дня (+677,4 дней) и красной датской – 909,9 дней (+489,9 дней) в сравнении с потомками быков голштинской породы. Как результат, больше был и выход продукции в расчёте на 1 день жизни (у дочерей англерских быков – 9,43 кг, красных датских – 5,97 кг, голштинских – 6,29 кг). При определении рентабельности использования коров значения распределились в следующем порядке: для потомков быков англерской породы – 55,3%, красной датской – 53,5% и голштинской – 52,6% [21].

На протяжении многих лет работы региональная организация по искусственному осеменению АО «Омское» по племенной работе занимается получением, проверкой и оценкой племенной ценности быков-производителей, семя которых используется в хозяйствах нашей и других областей. В настоящее время проверку племенной ценности среди быков-производителей красной степной породы прошли несколько животных.

По данным ФГБНУ ВНИИПлем (г. Москва) в общероссийском рейтинге оценки племенной ценности (EBV) быков красной степной породы насчитывается 6 омских быков (табл.12).

Таблица 12 – Характеристика племенной ценности быков красной степной породы
(данные ФГБНУ ВНИИПлем, 2022 год)

Кличка	номер	Дата рождения	Стад в оценке	Дочерей в оценке	<i>Оценка племенной ценности (EBV)</i>					
					Удой	Массовая доля жира в молоке	Количество молочного жира в молоке	Массовая доля белка в молоке	Количество молочного белка в молоке	Ранг быка в Российской оценке
Молчун	180	8.05.2004	3	117	167	-0,03	5,17	-0,01	4,97	6
Князь	412	20.08.2004	2	219	-936	0,06	-33,2	0,02	-31,46	14
Кудесник	496	21.10.2004	1	112	65	0,06	7,32	0,03	6,41	5
Индекс	764	14.05.2001	3	179	-167	0,06	-1,73	0,02	-3,61	9
Антей	1262	23.07.1999	2	126	-733	0,4	-20,9	0	-23,55	13
Феодал	8107	14.01.2014	2	56	1006	-0,06	33,56	0	32,25	1

Таблица 13 – Характеристика племенной ценности быков англеской породы
(данные ФГБНУ ВНИИПлем, 2022 год)

Кличка	номер	Дата рождения	Стад в оценке	Дочерей в оценке	<i>Оценка племенной ценности (EBV)</i>					
					Удой	Массовая доля жира в молоке	Количество молочного жира в молоке	Массовая доля белка в молоке	Количество молочного белка в молоке	Ранг быка в Российской оценке
Транзит	1041	17.02.1999	3	262	232	0	9,34	-0,01	6,6	14
Интервал	47826	8.04.1996	2	314	237	-0,05	7,53	0	8,88	11

Бык Феодал № 8107 по результатам 2022 года занял первое место, три быка вошли в десятку лучших. Рейтинговая оценка среди поголовья российских быков показывает высокую племенную ценность этих животных и позволяет их рекомендовать для осеменения маточного поголовья красной степной породы с целью сохранности генетики поголовья.

По оценке 2023 года среди общероссийского поголовья быков англерской породы быки АО «Омское» по племенной работе заняли 11 и 14 место по оценке племенной ценности (табл. 13).

В 2014 году в Омскую область из Дании региональной организацией по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных ввезены два быка красной датской породы (рис. 3 и 4). Лабораторией оценки племенных качеств быков-производителей ФГБНУ ВНИИПлем была определена племенная ценность этих быков (табл. 14).

Таблица 14 – Результаты оценки племенной ценности быков красной датской породы, завезённых в Омскую область

Показатель	Бык красной датской породы	
	Эксклюзив	Фауст
Кличка	4049	4093
Номер	4049	4093
Дата рождения	02.01.2013	15.01.2013
Количество стад, в которых проводилась оценка	6	6
Количество дочерей, по которым проводилась оценка	809	848
Оценка племенной ценности (EBV)		
Удой	55	302
Массовая доля жира в молоке	0	-0,02
Количество молочного жира в молоке	3,71	12,25
Массовая доля белка в молоке	-0,02	-0,02
Количество молочного белка в молоке	0,54	8,87
Ранг быка в общероссийской оценке	4	2

Семя быков красной датской породы востребовано не только в нашем регионе, но и в других, занимающихся разведением красной степной породы скота.

По итогам анализа использования быков в хозяйствах Омской области, по согласованию с АО «ГЦВ» и лабораторией красного скота ВНИИПлем, в 2019 году на племпредприятие АО «Омскплем» ввезены еще шесть быков красной датской породы (рис. 5-10).

Быки красной датской породы, завезенные в 2014 году



Рисунок 3 - Бык Эксклюзив 4049



Рисунок 4 - Бык Фауст 4093

Быки красной датской породы, завезенные в 2019 году



Рисунок 5 -
Бык Адмирал 4756



Рисунок 6 -
Бык Есаул 5772



Рисунок 7 -
Бык Ермак 4453



Рисунок 8 -
Бык Сапфир 5825



Рисунок 9 -
Бык Фред 5871



Рисунок 10 -
Бык Кинг 5767

Быки красной датской породы проходят оценку по качеству потомства, и в ближайшее время ожидаются результаты их работы в общероссийском рейтинге быков.

Использование красно-пёстрой голштинской породы в качестве улучшающей обусловлено тем, что она имеет высокую молочную продуктивность, приспособленность для машинного доения вымя, большую живую массу и хорошо передаёт эти качества по наследству. Животные красно-пёстрой голштинской породы имеют прекрасную молочность, спокойный нрав, хорошую плодовитость и отличаются неприхотливостью, хорошей приспособленностью даже к неблагоприятным условиям содержания. Широкое использование голштин-

ских быков-производителей позволяет в сравнительно короткий срок получить животных с более высокой продуктивностью, отвечающей современным требованиям интенсивных технологий [20].

К настоящему времени, наряду с ввозимым в Россию семенем быков-производителей из-за рубежа, для осеменения маточного поголовья создан значительный массив производителей импортных пород, но уже отечественной селекции. Специалистами Омского АНЦ проведена работа по исследованию показателей молочной продуктивности коров красной степной породы в зависимости от влияния генетического потенциала быков-производителей разных стран происхождения: Россия, Германия, Дания, Канада, Нидерланды, США.

В процессе исследований в вышеуказанных группах коров были проанализированы результаты их молочной продуктивности в течение 1 и 3 лактации (табл.15).

Таблица 15 – Молочная продуктивность коров красной степной породы с разным происхождением по отцу в течение 1 и 3 лактаций

Страна рождения быка-отца	Всего быков	Маточное поголовье, гол.	Номер лактации	Удой за лактацию, кг	Содержание в молоке				Коэффициент устойчивости лактации
					жира		белка		
					%	кг	%	кг	
Германия	19	3599	1	5894	4,14	244	3,36	198	89,3
		1276	3	6142	4,15	255	3,38	207	85,3
Дания	6	476	1	6293	4,07	255	3,37	212	91,4
		102	3	6917	4,13	286	3,43	237	84,8
Канада	3	834	1	5657	3,89	221	3,22	182	87,1
		382	3	5917	4,10	242	3,20	189	88,0
Нидерланды	5	393	1	5837	4,10	239	3,31	194	88,4
		157	3	6464	4,14	267	3,32	215	83,2
США	15	549	1	6141	4,02	247	3,34	205	92,4
		247	3	6240	4,15	259	3,31	207	89,9
Всего по импортным быкам	48	5851	1	5912	4,09	242	3,34	197	89,4
		2164	3	6173	4,14	255	3,33	206	86,1
Россия	62	8572	1	4973	4,06	202	3,21	168	88,8
		5546	3	5339	4,13	220	3,25	181	80,4

В группе коров, происходящих от быков-отцов, рождённых в Дании, наблюдался максимальный удой в течение 1 и 3 лактаций 6293-6917 кг. При высоком содержании в молоке жира 4,07-4,13% и белка

3,37-3,43% эти животные имели лучший выход молочного жира 255-286 кг и белка 212-237 кг. Кроме этого, у первотёлок этой группы была высокоустойчивая лактационная деятельность с коэффициентом 91,4. Также необходимо отметить высокие продуктивные показатели у коров, отцы которых родились в США, их удой за 1 и 3 лактации составил 6141-6240 кг при жирности 4,02-4,15 и белковости молока 3,31-3,34%. Коэффициент устойчивости их лактаций был одним из самых высоких и составил 89,9-92,4. Среди всего поголовья коров, происходящих от импортных быков, минимальной продуктивностью характеризовались коровы канадских быков-отцов 5657-5917 кг с содержанием жира 3,89-4,10% и белка 3,20-3,22%. В среднем по всему поголовью коров, происходящему от импортных быков-производителей, удой за 1-ю лактацию составил 5912 кг, за 3-ю – 6173 кг. Среднее содержание жира в молоке этих коров составило 4,09-4,14% и белка 3,33-3,34%.

Маточное поголовье российского корня превышало количество коров, происходящих от импортных быков-отцов, по количеству первотёлок на 2721 голову (47%) и полновозрастных коров на 3382 головы (13,5%). Но показатели молочной продуктивности этих животных были на порядок ниже, а именно 4973-5339 кг при содержании жира 4,06-4,13% и белка 3,21-3,25%. Превосходство первотёлок импортной селекции над отечественными по удою составило 939 кг (+19%), полновозрастных коров - 834 кг (+16%). Коэффициент устойчивости лактации животных отечественного корня был на среднем уровне 80,4-88,8.

Следующим этапом исследований стало изучение продолжительности хозяйственного использования маточного поголовья красной степной породы отечественной и импортной селекции (табл.16).

Среди всего изучаемого поголовья наибольшим периодом хозяйственного использования характеризовались дочери быков отечественной селекции – 3,9 лактации, тогда как дочери импортных быков – в среднем только 2,8 лактации (2,2-3,1). Превосходство на 1,1 лактации обеспечило коровам российского корня самый высокий удой за весь период хозяйственного использования – 18623 кг, что на 3580-5832 кг (24-46%) больше, чем у коров, происходящих от отцов импортной селекции.

При пересчёте удоя на 1 день хозяйственного использования максимальный результат был в группе коров, происходящих от датских

быков – 18,3 кг, минимальный у коров, происходящих от нидерландских быков – 14,8 кг.

Таблица 16 – Молочная продуктивность коров с разным происхождением по отцу за весь период хозяйственного использования

Страна рождения быка-отца	Всего дойных дней	Продолжительность использования коров лактации	Пожизненный удой, кг	Удой на 1 день хозяйственного использования, кг	Содержание в молоке			
					жира		белка	
					%	кг	%	кг
Германия	885	2,2	13927	15,7	4,15	583	3,36	473
Дания	699	2,2	12791	18,3	4,13	528	3,41	436
Канада	895	3,1	13591	15,2	3,99	545	3,21	437
Нидерланды	927	2,8	13736	14,8	4,10	566	3,32	459
США	922	2,2	15043	16,3	4,08	616	3,31	498
Всего по импортным быкам	883	2,8	13890	15,7	4,11	575	3,33	466
Россия	1247	3,9	18623	14,9	4,06	727	3,20	585

По выходу молочного жира и белка лидирующее место занимали коровы отечественной селекции (727 кг и 585 кг соответственно).

В результате проведённых исследований, маточное поголовье, происходящее от быков - отцов отечественной селекции, занимающее в общем массиве 60% (первотёлки) и 72% (полновозрастные коровы) показало минимальный уровень молочной продуктивности (меньше на 16-19% в сравнении с животными импортного корня), а также невысокую устойчивость лактационной деятельности (80,4-88,8). Но с точки зрения продолжительности хозяйственного использования у этих коров было большое превосходство (на 1,1 лактацию) и превышение по удою на 24 - 46% в сравнении с маточным поголовьем импортного корня.

Таким образом, при подборе быков к маточному поголовью красной степной породы в хозяйствах Омской области селекционерам необходимо учитывать значительную передающую способность высокой продуктивности быков импортной селекции и продолжительности хозяйственного использования быков отечественной селекции [16].

Согласно Методическим рекомендациям (2020), для искусственного осеменения коров и телок красной степной породы рекомендовано использовать семя быков-производителей красной степной,

красной датской, англерской и голштинской пород. При использовании улучшающих пород (красной датской, англерской и голштинской) необходимо руководствоваться правилом о неснижаемом уровне кровности по основной, то есть по красной степной породе, который соответствует 25%.

При ведении селекционно-племенной работе необходимо учитывать параметры, которые улучшаются у коров красной степной породы при скрещивании с допущенными улучшающими породами (табл. 17).

Таблица 17 – Влияние улучшающих пород на параметры продуктивности коров красной степной породы

Маточное поголовье	Быки-производители, порода			
	красная степная	красная датская	англерская	голштинская
<i>Красная степная порода</i>				
Допустимая кровность при скрещивании, %	100	75	75	75
<i>Какие хозяйственно-полезные признаки улучшаются при скрещивании:</i>				
высокие удои				+
хорошие адаптационные качества	+			
содержание жира и белка в молоке,	+	+	+	
устойчивость лактационной деятельности	+	+	+	
продолжительность хозяйственного использования	+	+	+	
величина суточного удоя на 1 день хозяйственного использования			+	+

Подводя итоги следует заметить, что при осуществлении селекционно-племенной работы с маточным поголовьем красной степной породы необходимо использовать быков-производителей красной степной, красной датской, англерской и голштинской пород с условием неснижаемого уровня кровности по красной степной породе 25%. Для получения или подтверждения статуса племенного предприятия кровность животных должна быть подтверждена Актом итоговой породной инвентаризации племенных животных, проводимой в ООО РЦ «Плино» (г. Санкт-Петербург) на основании базы данных первичного зоотехнического и племенного учёта конкретного хозяйства.

4.2. Черно-пестрая порода

По результатам бонитировки 2023 года, поголовье черно-пестрой породы крупного рогатого скота в России насчитывает 457,79 тыс. голов, в том числе 258,54 тыс. голов коров. От общего массива крупного рогатого скота эти животные составляют 17,6%. Молочная продуктивность пробонитированных коров этой породы в 2023 году в среднем по стране составила 7305 кг молока с содержанием жира 3,89% и белка 3,20%.

На территории Сибирского региона до 1900 года крупный рогатый скот, в условиях скудного кормления и примитивного содержания, имел очень низкую продуктивность: удои не превышали 800 - 1000 кг молока от коровы в год, живая масса коров составляла 280-300 кг. Скот был разной масти, имел много пороков экстерьера (низкорослость, короткое туловище, узкие спину и грудь, слабо развитое

вымя), одним из важнейших достоинств этих животных была выносливость и отличная приспособленность к местным климатическим и кормовым условиям. Мас-совое качественное улучшение местного крупного рога-



Рисунок 11 – Корова черно-пестрой породы

того скота в регионе началось в 1930 г. Основной улучшающей породой была остфризская. Племенных быков этой породы в количестве 2000 голов завезли из Восточной Пруссии. В результате поглотительного скрещивания сибирских коров с быками остфризской породы и разведения «в себе» помесных животных в период с 1930 по 1960 г. было создано сибирское отродье черно-пестрой породы комбинированного направления продуктивности. В дальнейшем при совершенствовании этого скота использовали производителей голландской селекции и их потомков, выращенных в сибирских условиях, с целью

повышения продуктивности и улучшения технологических качеств. В начале 60-х годов в племенной работе с крупным рогатым скотом произошли большие изменения в сторону её улучшения. В этот период начали внедрять искусственное осеменение коров, которое со временем стало основным методом воспроизводства в стадах черно-пестрой породы. На областных и краевых станциях искусственного осеменения сельскохозяйственных животных были сосредоточены наиболее ценные быки - производители, использование которых оказало решающее влияние на повышение породности, продуктивности, улучшение экстерьера животных черно-пестрой породы в Сибири. Одновременно с этим в хозяйствах существенно улучшились условия кормления и содержания скота, было начато большое строительство животноводческих помещений и комплексов. В связи с чем, возникла необходимость в животных, приспособленных к промышленной технологии содержания и имеющих высокий потенциал молочной продуктивности. Поэтому для совершенствования продуктивных и технологических качеств черно-пестрой породы с 80-х годов в Сибири использовали лучший мировой генофонд голштинской породы. Выбор голштинской породы в качестве улучшающей обусловлен её высокой молочной продуктивностью, хорошей приспособленностью к машинному доению, крепостью конечностей и копыт, пластичностью при адаптации к местным условиям кормления и содержания, высокой оплатой корма продукцией. В результате использования спермы голштинских быков удой коров за лактацию увеличился на 200-1000 кг молока. Однако помесные коровы оказались более требовательными к уровню и качеству кормления. Поэтому, Советом по племенной работе с черно-пестрой породой в Сибири рекомендовано не превышать максимальный порог накопления крови голштинской породы свыше 75 %. Только в единичных случаях рекомендовалось поглощение черно-пестрого скота голштинским [8, 12].

Учеными Омского АНЦ было исследовано влияние воспроизводительных качеств коров черно-пестрой породы на их последующую молочную продуктивность [15]. Воспроизводительные качества телок и впоследствии коров разных групп имели существенные различия (табл. 18).

Телок первой группы с недостающей живой массой при первом осеменении (в среднем 58% от живой массы взрослой коровы) впервые осеменили в возрасте 14,9 месяца, а плодотворно – в 15,6 месяца, что позволило животным отелиться в 25 месяцев.

Таблица 18 – Воспроизводительные показатели коров разных групп

Показатель	Группа					
	1	2	3	4	5	6
	живая масса при первом осеменении в % от живой массы взрослой коровы					
	до 60	61-65	66-70	71-75	76-80	81 и более
Поголовье	16	65	114	85	65	36
Средняя живая масса при первом осеменении от живой массы взрослой коровы, %	58	63	68	73	78	86
Живая масса при 1 осеменении, кг	371	382	391	409	424	450
Возраст 1 осеменения, мес.	14,9	16,6	17,0	17,8	18,5	19,4
Возраст 1 плодотворного осеменения, мес.	15,6	17,6	18,2	18,9	19,2	20,1
Разница в возрасте 1 осеменения и плодотворного, мес.	0,6	1,0	1,1	1,1	0,7	0,7
Возраст при 1-ом отеле, мес.	25	27	27	28	28	29
Возраст коровы, лактаций	4,2	3,5	3,4	3,6	3,6	3,9
Возраст, полных лет	6,5	5,6	5,7	5,9	5,7	6,1
<i>Продолжительность сервис-периода, дней</i>						
1 лактация	217	157	176	184	168	171
2 лактация	157	137	160	163	147	150
3 лактация	139	124	141	131	137	145

Период использования этих коров был максимальным среди всего исследуемого поголовья – 6,5 года. Но после первого отела эти животные в течение 217 дней не могли плодотворно осемениться, то есть сервис-период составил более 7 месяцев против 3-4 оптимальных. Таким образом, первотёлки, вероятно, отреагировали на недостаточный уровень живой массы при 1 осеменении, то есть физиологического созревания они не достигли. После второго отёла эти животные осеменились через 5 месяцев, после третьего отёла – через 4,5 месяца.

Оптимальным сочетанием живой массы и возраста при первом осеменении с последующими показателями воспроизводства характеризовались животные второй группы, у которых живая масса при первом осеменении составляла 60-65% от живой массы взрослой коровы. Эти телки плодотворно осеменились в возрасте 17,6 месяца, отелились в возрасте 27 месяцев, использовались в среднем 5,6 лактаций. А продолжительность сервис-периода у коров после 1, 2, и 3

отёлов составила 157,137 и 124 дня соответственно, что было минимальным среди всего исследуемого поголовья.

Животные других групп с живой массой при 1-ом осеменении, составляющей более 70% от живой массы взрослой коровы, были плодотворно осеменены в более поздние сроки 18,9-20,1 месяца и, соответственно, отелились в 28-29 месяцев. Срок использования этих животных в стаде продолжался 5,9-6,1 года. Сервис-период после первого отела у коров этих групп был очень продолжительным, 168-184 дня (5,5-6 мес.), после второго отела – 147-163 дня (4,8-5,3 мес.) и после третьего отела – 131-145 дней (4,3-4,8 мес.).

Уровень молочной продуктивности коров разных групп характеризовался некоторой положительной динамикой в зависимости от увеличения соотношения живой массы при первом осеменении телок и живой массой взрослых коров (табл. 19).

Удой первотёлок, превышающий порог в 6000 кг молока за 305 дней лактации, наблюдался в группах, где осеменили более крупных по массе (более 65% от живой массы полновозрастной коровы) телок 6081-6152 кг. По результатам второй лактации лидерами были коровы шестой группы (6547 кг молока), по третьей лактации – коровы второй группы (6645 кг).

Максимальный удой по наивысшей лактации был у коров четвертой группы – 6799 кг молока.

Более ранние сроки осеменения телок способствовали увеличению продолжительности хозяйственного использования животных в стаде и, как следствие, увеличению пожизненного удоя до 26815 кг (+3680...+6437 кг в сравнении с другими группами).

Таким образом, возраст и живая масса телок при первом осеменении сказываются на их воспроизводительных и продуктивных качествах при последующем использовании. Несмотря на то, что раннее осеменение способствовало более длительному использованию животных в стаде и проявлению более высокого пожизненного удоя, нашими исследованиями установлено, что эти животные трудно восстанавливаются после отёлов и интенсивного молокообразования в течение предыдущих лактаций, показав недопустимо затянувшийся сервис-период.

В результате, становится обязательным соблюдение периода физиологического созревания телки и её осеменения с живой массой не менее 60% от живой массы взрослой коровы.

Таблица 19 – Молочная продуктивность коров разных групп

Показатель за 305 дней лактации	Группа					
	1	2	3	4	5	6
	живая масса при первом осеменении в % от живой массы взрослой коровы					
	до 60	61-65	66-70	71-75	76-80	81 и более
1 лактация:						
Удой, кг	5879	5965	6120	6152	6150	6081
Жир, %	4,10	4,15	4,15	4,14	4,15	4,13
Белок, %	3,16	3,17	3,18	3,18	3,17	3,18
2 лактация:						
Удой, кг	6271	6293	6237	6379	6142	6547
Жир, %	4,17	4,22	4,23	4,19	4,20	4,15
Белок, %	3,18	3,19	3,19	3,18	3,17	3,18
3 лактация:						
Удой, кг	6281	6645	6328	6375	6303	5831
Жир, %	4,21	4,22	4,26	4,23	4,20	4,19
Белок, %	3,17	3,21	3,22	3,18	3,19	3,16
Наивысшая лактация:						
Номер лактации	3	2	2	2	2	2
Удой, кг	6667	6640	6622	6799	6590	6687
Жир, %	4,24	4,24	4,28	4,24	4,22	4,22
Белок, %	3,19	3,20	3,22	3,19	3,19	3,19
Молочная продуктивность за весь период использования коровы:						
Удой, кг	26815	20378	20567	21683	20453	23135
Жир, %	4,21	4,24	4,25	4,24	4,23	4,17
Белок, %	3,21	3,20	3,20	3,20	3,20	3,18

Исследование продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы в хозяйствах Омской области выявило положительное генетическое влияние быков-производителей голштинской породы отечественной селекции (табл. 20).

За весь период хозяйственного использования коровы черно-пестрой породы отечественной генеалогии характеризовались максимальным суммарным удоем – 30491 кг на фоне самого продолжительного времени использования этих животных в стаде (1240 дойных дней). Коровы черно-пестрой породы импортной селекции на 390 дойных дней меньше использовались в стаде, в связи с чем и суммарный удой их составил 13732 кг (-16759 кг) ($P>0,95$).

Таблица 20 – Молочная продуктивность за весь период хозяйственного использования коров-дочерей быков разной селекции

Показатель	Дочери быков голштинской породы разного происхождения:	
	отечественные	импортные
Всего дойных дней	1240±122,7	850±253,5
Удой, кг	30491±4369,1	13732±8614,9
Содержание жира, %	4,02±0,05	4,06±0,08
Количество молочного жира, кг	1234,4±169,7	574,4±346,04
Содержание белка, %	3,30±0,04	3,37±0,04
Количество молочного белка, кг	1014,6±140,0	475,6±283,4
Суточный удой на 1 день хозяйственного использования, кг	24,5±1,89	24,4±2,29
Возраст при выбытии, мес.	70,2±3,57	41,1±15,48

По содержанию жира и белка в молоке коровы, относящиеся к быкам импортной селекции, превосходили отечественных аналогов на 0,04% и 0,07% соответственно. По выходу молочного жира и белка превышение коров российской селекции было на уровне +660 кг и +593 кг соответственно ($P>0,95$). Средний суточный удой за один день хозяйственного использования коров черно-пестрой породы не различался и составил 24,4-24,5 кг. Возраст выбытия коров отечественной селекции в среднем составил 70,2 мес. (5,9 лет), у животных импортной селекции – 41,1 мес. (3,4 года), разница была достоверной +29,1 мес. (+2,5 года) ($P>0,95$). Таким образом, коровы черно-пестрой породы показали одинаковый уровень суточного удоя на 1 день хозяйственного использования, но продолжительность использования животных отечественной селекции было практически в два раза дольше, чем у коров импортной селекции. Прогнозирование показателей продуктивности за весь период хозяйственного использования коров можно проводить, основываясь на удой первотёлок черно-пестрой породы отечественной селекции. Однако рост суммарного удоя может сопровождаться снижением показателей качественного состава молока [16].

В настоящее время разведением племенного крупного рогатого скота черно-пестрой породы в Омской области занимаются АО «Зво-наревокутское», ООО «Комплекс Таврический» и ООО «Рассвет».



Рисунок 12 –
Телка черно-пестрой породы
(Племенной завод АО «Звона-
ревокутское», Азовский
немецкий национальный район
Омская область)

При осуществлении селекционно-племенной работы с черно-пестрым скотом Омской области необходимо использовать быков-производителей черно-пестрой и голштинской пород предпочтительно отечественной селекции. При превышении кровности животных более 87,5% необходимо рассматривать перспективу перевода в голштинскую породу в соответствии с продуктивными и экстерьерными показателями.

4.3. Голштинская порода

Среди мировых пород крупного рогатого скота молочного направления голштинская порода занимает первое место. Родиной происхождения прародителей голштинской породы считается северо-западная Европа, а именно Голландия, Дания и Германия. А Северная Америка является местом формирования этой породы, выведенной в 19 веке. Крупный рогатый скот голштинской породы обладает черно-пестрой мастью, так же телята могут быть черной масти с белыми



Рисунок 13 – Корова голштинской породы

пятнами на конечностях и реже красно-пестрой масти из-за действия рецессивного гена в потомстве. Раньше при проявлении таких признаков, телят отбраковывали, на позже с 1917 года их стали формировать в отдельные породы.

Крупный рогатый скот голштинской породы имеет большой вес. Так, живая масса быков достигает 900-1200 кг, а коровы – 600-900 кг, в зависи-

мости от кормления. Вес новорожденных телят колеблется в пределах от 38 до 45 кг, в зависимости от пола. Также данная порода имеет значительные размеры: высота в холке 145-160 см, в зависимости от пола, быки более крупные. Глубина груди составляет 83-86 см, ее ширина около 64 см. Убойный выход данного скота составляет 50-55%. Коровы имеют экстерьер, соответствующий молочному типу: клинообразное, массивное туловище со среднеразвитой мускулатурой; глубокая и широкая грудная часть; длинные конечности с крепкими суставами, широкие плечи; довольно широкая поясница, ширина таза 62 см; конечности достаточно длинные, имеющие крепкие суставы; хорошо развитое вымя чашеобразной формы, индекс вымени 48-50%.

Голштинская порода превосходит большинство других пород молочного направления продуктивности, высокий удой и качество молока напрямую зависит от месторасположения скота, климата, условий содержания, а также непосредственно от качества и сбалансированности рационов [13].

В настоящее время в Российской Федерации создан массив крупного рогатого скота голштинского скота в количестве 1672,12 тыс. голов, в том числе 1041,72 тыс. коров (65% от всего подконтрольного поголовья). Средняя продуктивность коров этой породы составляет 9787 кг при содержании жира 3,90% и белка 3,32%.

В хозяйствах Омской области разведение чистопородного крупного рогатого скота голштинской породы стало осуществляться с 2022 года с началом проведения «Породной инвентаризации». По результатам бонитировки 2023 года маточное поголовье голштинской породы характеризовалось следующими показателями молочной продуктивности (табл. 21).

Таблица 21 – Молочная продуктивность за 305 дней лактации у племенных коров голштинской породы в хозяйствах Омской области (бонитировка 2023 года)

Показатель	Красно-пестрой масти			Черно-пестрой масти		
	Удой, кг	Содержание жира, %	Содержание белка, %	Удой, кг	Содержание жира, %	Содержание белка, %
1 лактация	8102	4,02	3,30	7954	3,85	3,31
2 лактация	8270	3,93	3,30	8146	4,00	3,29
3 лактация	7955	3,95	3,30	8420	4,02	3,35

У коров голштинской породы, независимо от масти, удой в течение первых трех лактаций был около 8 тыс. кг (7954-8420 кг). Качественный состав молока этих животных был высокий, по содержанию жира 3,85-4,02%, белка – 3,29-3,35%.

Необходимо отметить, что жирность молока коров в условиях хозяйств Омской области превышала аналогичный показатель в среднем по стране до +0,12%.

Показатели воспроизводства коров голштинской породы представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Показатели воспроизводства у коров голштинской породы в хозяйствах Омской области (бонитировка 2023 г.)

Показатель	Красно-пестрой масти	Черно-пестрой масти
Продолжительность сервис-периода, дн.	144	120
Продолжительность сухостойного периода, дн.	50	60
Выход телят на 100 коров, голов	80,7	78,0
Живая масса телок в 18 мес., кг	450	436
Живая масса коров, кг	720	540
Возраст при первом осеменении, мес.	15,9	16,6
Возраст при первом отеле, мес.	762	780
Средний возраст в отелах	2,50	2,80
Средний возраст выбывших коров, отелов	2,83	3,19

Как видно, коровы голштинской породы красно-пестрой масти крупнее по массе своих сверстниц черно-пестрой породы (720 кг и 540 кг соответственно). Телки красно-пестрой масти осеменялись в среднем в возрасте 15,9 месяца, тогда как черно-пестрой масти – в 16,6 месяца. Средняя продолжительность сервис-периода у голштинов красно-пестрой масти продолжался 144 дня, что на 24 дня дольше, чем у животных черно-пестрой масти. Средний возраст красно-пестрых голштинов составил 2,5 отела, а возраст выбытия – 2,83 отела. Черно-пестрые голштины характеризовались более длительным периодом хозяйственного использования – 2,8 отела их средний возраст, а возраст выбытия – 3,19 отела. Выход телят у коров составил 78-80,7%.

Таким образом, маточное поголовье голштинской породы в условиях хозяйств Омской области, независимо от масти, показало максимальные продуктивные показатели среди всего подконтрольного

поголовья. Достойные удои были на фоне высоких качественных показателей молока и воспроизводственных характеристик.

4.4. Джерсейская порода

В целом по Российской Федерации насчитывается 22,4 тыс. голов крупного рогатого скота джерсейской породы, из которых 13,88 тыс. составляют коровы. Всего по стране 19 хозяйств занимаются разведением животных этой породы, в том числе одно находится в Омской области. Коровы данной породы разводятся в Московской, Калужской, Воронежской, Рязанской, Тульской, Ярославской, Омской, Свердловской и других областях, в Краснодарском и Ставропольском краях [3].



Рисунок 14 – Корова джерсейской породы

Несмотря на сравнительно небольшой удой, скот джерсейской породы всегда был и в настоящее время является рекордсменом по жирномолочности и белковомолочности. Коровы джерсейской породы в среднем за лактацию дают 5000 кг молока жирностью 5,5-6,0 %. Однако ценность

породы определяется не только молочной продуктивностью. К важным показателям джерсейской породы относят скороспелость, наличие равномерно развитого вымени чашеобразной или ваннообразной формы, крепкие конечности и копыта. При оценке породы особое внимание обращают на генетический потенциал, так как именно от репродуктивных функций животных зависит эффективность любой отрасли животноводства [6].

По результатам бонитировки 2023 года средняя молочная продуктивность на фуражную корову по России составила 6488 кг молока при жирности 5,56% и белковости – 4,28%. Коровы нашего региона превзошли по качественным характеристикам средние показатели по России (табл.23).

Так, удой коров был на уровне 5438-5736 кг, а жирность молока 5,92-6,38%, что на 0,36-0,82% выше общероссийских показателей. Живая масса коров джерсейской породы небольшая, 393-443 кг.

Таблица 23 – Средняя продуктивность коров джерсейской породы
(по данным бонитировки)

Показатель продуктивности	2020 год	2023 год
Удой, кг	5736	5458
Содержание жира, %	5,92	6,38
Содержание белка, %	4,02	4,49
Живая масса, кг	393	443

Воспроизводственные показатели коров джерсейской породы представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Показатели воспроизводства у коров джерсейской породы в хозяйствах Омской области (по данным бонитировки)

Показатель	2020 год	2023 год
Продолжительность сервис-периода, дн.	112	125
Продолжительность сухостойного периода, дн.	61	58
Выход телят на 100 коров, голов	48	62
Возраст при 1 осеменении, мес.	13,5	14,5
Возраст при первом отеле, дн.	687	717
Средний возраст в отелах	1,0	2,0
Средний возраст выбывших коров, отелов	1,0	2,3

Продолжительность сервис-периода у этих животных не превышает в среднем 125 дней. Осеменяют животных в раннем возрасте 13,5-14,5 месяца. В 2020 году средний возраст коров составлял 1 отел, вследствие того что животные были завезены из Дании нетелями и к тому времени только закончили первую лактацию. В 2023 году средняя продолжительность жизни коров в стаде была 2,3 отела. Выход телят у коров джерсейской породы невысокий, 48-62%.

Опыт разведения коров джерсейской породы для Омской области новый. Судя по показателям продуктивности и воспроизводства, животные благополучно адаптировались в условиях Сибирского региона.

5. Основные принципы формирования поголовья быков-производителей с целью получения семени для маточного поголовья молочного скота Омской области

В результате проведённых мероприятий «Породной инвентаризации» породная структура поголовья крупного рогатого скота молочных пород в Омской области претерпела изменения. По этой при-

чине встаёт вопрос о потребности в семени быков-производителей конкретных пород с высоким генетическим потенциалом.

Для поддержания породной принадлежности поголовья молочного скота в хозяйствах Омской области в региональной организации по искусственному осеменению необходимо иметь поголовье быков-производителей следующего породного состава. При осуществлении мероприятий по формированию поголовья быков-производителей необходимо учитывать нормативные показатели по наименованию и кровности улучшающих пород, перечисленных в таблице 25.

Таблица 25 – Породный состав быков-производителей, необходимых для осеменения маточного поголовья Омской области

Порода маточного поголовья	Порода быка-производителя	Требования к кровности быка-производителя	
		породы животных, допущенных для использования в селекционных целях	неснижаемый уровень кровности по породе для признания животного чистопородным, %
Красная степная	красная степная	англерская, красная датская, айрширская, голштинская	25,0
	англерская	шведиш ред, айрширская, красная датская	25,0
	красная датская	шведиш ред, айрширская	25,0
	голштинская	-	76,0
Черно-пестрая	черно-пестрая	голштинская	25,0
	голштинская	-	76,0
Голштинская	голштинская	-	76,0
Джерсейская	джерсейская	-	76,0

Согласно пункту 6 приказа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 2 июня 2022 года № 336 «Об утверждении требований к видам племенных хозяйств», организациям по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных необходимо иметь поголовье быков-производителей в количестве не менее 25 голов, при этом допускается снижение поголовья до 15 голов при условии, что 50% из них будут представлены генофондными породами.

Ежегодное обновление должно составлять не менее 10%. Породный состав быков должен быть представлен двумя породами и более с подтвержденной генетической экспертизой достоверности происхождения и отсутствием генетических аномалий.

Создание стада быков-производителей в региональной организации по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных должно основываться на следующих принципах:

- 1) формирование поголовья быкопроизводящих коров в племенных предприятиях Омской области;
- 2) получение племенных быков методом заказных спариваний (за исключением использования метода клонирования, генетического редактирования, спермопродукции, разделенной по половому признаку);
- 3) проведение геномной оценки быков (геномного прогнозирования);
- 4) обеспечение количества быков в регионе из расчета нагрузки на одного быка 1000-2000 коров;
- 5) оптимальное содержание поголовья проверяемых быков, обеспечивающего отбор из 5-6 животных одного улучшателя;
- 6) выращивание, содержание и оценка ремонтных бычков на собственном элевере;
- 7) осуществление выбраковки ремонтных бычков при оценке типичности, конституции, экстерьера, энергии роста, оплате корма, живой массе, качества спермопродукции, воспроизводительной способности;
- 8) закрепление за одним проверяемым быком не менее 240 коров и телок;
- 9) осуществление мероприятий по оценке племенной ценности быков-производителей.
- 10) комплексная проверка животных по собственной продуктивности, родословной, суммарному влиянию генетических маркеров (оценка по геному) и далее по качеству потомства.

Формирование быкопроизводящей группы коров:

- 1) определение достоверности происхождения при использовании генетической экспертизы;
- 2) оценку первотелок проводят по происхождению, удою, содержанию жира и белка в молоке, форме вымени и скорости молокоотдачи, экстерьеру и выраженности типа породы, воспроизводитель-

ной способности, крепости конституции, выравненности лактационной кривой;

3) отбирать первотелок необходимо по результатам их лактации в группу потенциальных матерей быков в количестве 10-20% от поголовья первотелок;

4) создание лучших условий для содержания и кормления с целью максимального проявления генетического потенциала продуктивности для потенциальных матерей быков в течение длительного периода хозяйственного использования;

5) проведение окончательного отбора коров в быкопроизводящую группу по результатам оценки за период в течение 2-3 лактаций.

Отцы быков-производителей должны отвечать следующим требованиям:

1) порода производителя должна соответствовать установленным параметрам (табл. 25);

2) бык-производитель должен быть выдающимся по породе, предпочтительно отечественной селекции;

3) внутрипородные линии быков должны насчитывать не менее 4-6 наименований, при этом необходимо уделять особое внимание малочисленным линиям: М. Чифтейн, П. Говернер, С.Т. Рокит;

4) комплексная оценка экстерьера должна быть не менее 90 баллов;

5) племенная ценность быка по удою дочерей к сверстницам должна быть не ниже +600 кг; по содержанию жира +0,10%, белка +0,05%;

6) наличие геномной оценки быка при отсутствии оценки племенной ценности (при положительном прогнозе по удою, содержанию жира и белка в молоке, соматическим клеткам, продуктивном долголетию, воспроизводительным функциям);

7) оплодотворяющая способность спермы должна быть не менее 50%;

8) желательно наличие оценки по легкости отелов;

9) наличие проведенных исследований по отсутствию генетических аномалий.

Проведение заказных спариваний:

Проведение заказного спаривания осуществляется в рамках плана племенной работы со стадом, разработанного для конкретного племенного предприятия, а именно для племенного завода. Подбор коров

быкопроизводящей группы с выдающимися по породе быками-производителями проводится в разрезе генеалогических линий и ветвей. Для осуществления данной работы сотрудниками лаборатории животноводства ФГБНУ «Омский АНЦ» создана база данных «Быки-производители и их предки, использующиеся в селекции маточного поголовья молочных пород хозяйств Омской области» (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024621114 от 14 марта 2024 года). Кроме этого, создана электронная схема генеалогической структуры быков-производителей, использующихся в хозяйствах Омской области. Селекционеры племенных и товарных хозяйств могут использовать базу данных для поиска быков-производителей в генеалогической структуре при формировании планов закрепления к маточному поголовью крупного рогатого скота молочных пород, с целью снижения инбридинга и повышения генетического потенциала коров.

Полученных в результате заказного спаривания бычков оценивают в течение всего периода выращивания, отбирают и реализуют организациям по искусственному осеменению для доращивания в качестве проверяемых.

Генеалогическая структура селекционных групп ориентируется на исключение стихийного инбридинга и кроссбридинга, на разведение животных наиболее продуктивных линий, имеющих в родословных выдающихся предков и боковых родственников [23].

Для получения объективных данных учета оценки племенной ценности быков-производителей в регионе должна проводиться следующая работа:

- 1) ежегодно учитывать результаты предыдущих подборов;
- 2) наличие информации по каждому племенному репродуктору и заводу о продуктивности животных, воспроизводству, уровню кормления;
- 3) анализ информации по продуктивности животных по породам, линиям и ветвям;
- 4) наличие данных по лучшим коровам и обеспечение заказных спариваний для получения ремонтных бычков [22].

6. Эффективность использования быков отечественной и импортной селекции при подборе к маточному поголовью в условиях хозяйств Омской области

Основной задачей, стоящей перед селекционерами, занимающимися разведением крупного рогатого скота молочных пород, является совершенствование генетического потенциала животных. В настоящее время на российском рынке реализуется как семя быков-производителей, являющихся результатом отечественной селекции и принадлежащих организациям по искусственному осеменению сельскохозяйственных животных, так и семя, приобретённое по импорту. Совершенствованием генетического потенциала племенных быков занимаются предприятия и высококвалифицированные специалисты всего мира. Для улучшения генетического потенциала маточного поголовья хозяйств Омской области используются быки голштинской породы красно-пёстрой и черно-пестрой масти.

В процессе исследований, проведенных учеными лаборатории животноводства ФГБНУ «Омский АНЦ» выявлены результаты влияния подбора быков-производителей отечественной и импортной селекции к маточному поголовью разного уровня продуктивности, которые наглядно представлены на рисунках 2 и 3. Положительную разницу «Дочь-Мать» («Д-М») показали те быки, которые сработали улучшателями по удою на данном поголовье.

Все быки импортного корня продемонстрировали улучшающие качества по удою своих дочерей красной степной породы (рис. 15).

Быки отечественного корня сработали как улучшатели только на маточном поголовье красной степной породы с удоем до 7000 кг.

По-видимому, для высокопродуктивных коров (с удоем более 7000 кг) не было проведено индивидуального подбора быков, с конкретными улучшающими качествами, вследствие чего высокий генетический потенциал этих животных не был использован для получения выдающихся потомков.

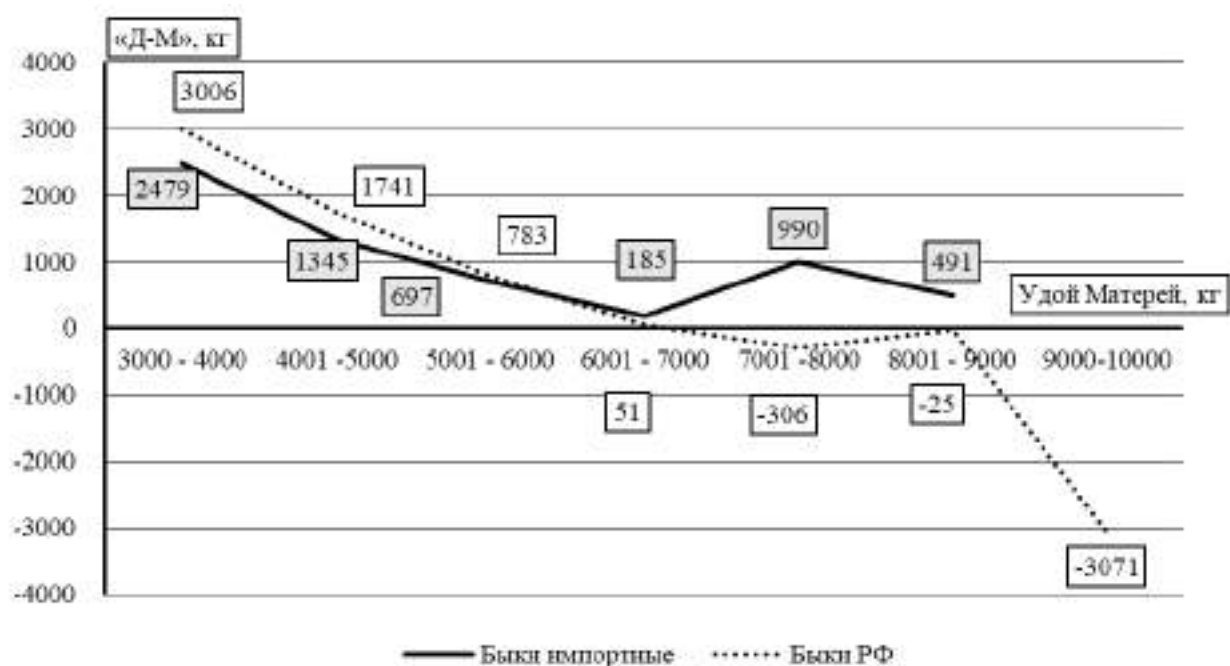


Рисунок 15 – Разница «Д-М» по удою за 1-ю лактацию в зависимости от удоя Матерей красной степной породы, кг

На маточном поголовье черно-пестрой породы (Рис. 16) быки импортной селекции сработали как улучшатели при подборе к ним маток с уровнем удоя до 8000 кг, а отечественные – 7000 кг.

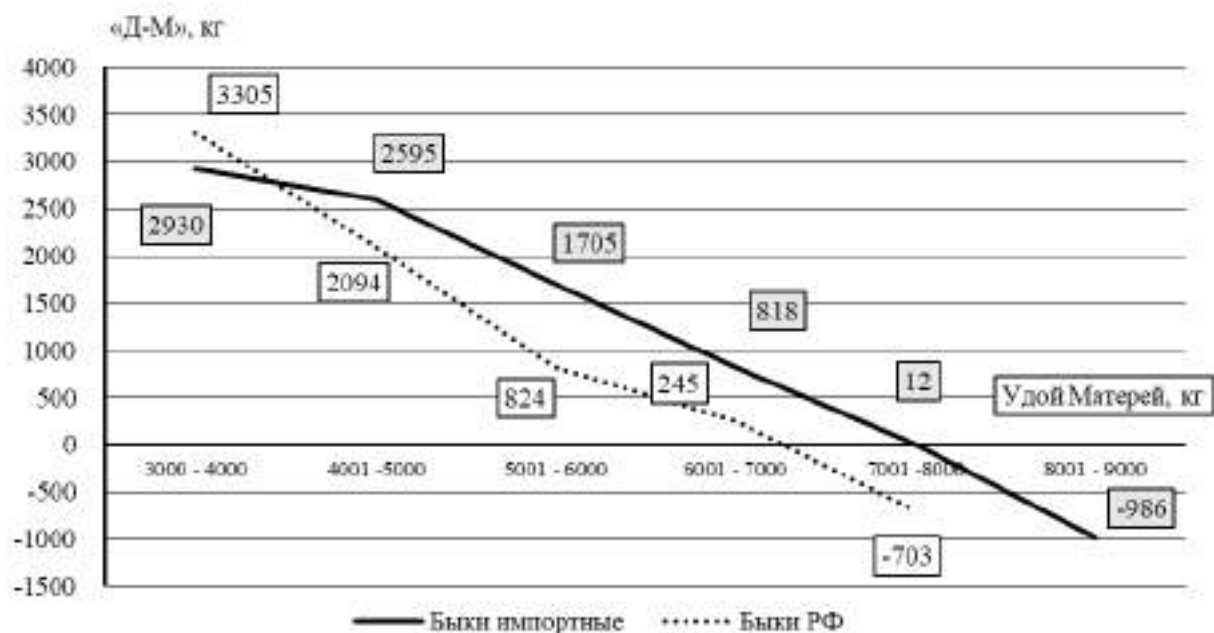


Рисунок 16 – Разница «Д-М» по удою за 1-ю лактацию в зависимости от удоя Матерей черно-пестрой породы

Таким образом, в проведенных исследованиях эффект улучшения удоя дочерей происходил только при подборе к их матерям с удоем до 7000 кг быков отечественной селекции. Импортные быки для всех коров красной степной породы были улучшателями. Для коров черно-пестрой породы с уровнем удоя 8000 кг улучшающий эффект оказали только импортные быки. С ростом продуктивности матерей снижается эффект использования таких быков. Улучшающей способности быков-производителей может содействовать наличие индивидуального подбора с тщательным анализом генеалогической принадлежности [16].

Другие исследования были направлены на изучение эффективности применения импортной оценки племенной ценности быков при использовании их на маточном поголовье красной степной породы в условиях хозяйств Омской области [14]. В настоящее время для повышения генетического потенциала маточного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности Российской Федерации часто используется семя импортных быков-производителей, многие из которых прошли оценку племенной ценности в Голштинской ассоциации (США). Селекционные индексы, разработанные в США, такие как пожизненный индекс прибыли (NM\$), совокупный индекс эффективности (TPI) отражены во всех каталогах и широко используются селекционерами. При подборе быков выбор специалистов основывается на изучении оценки, представленной на официальном сайте Голштинской ассоциации ST Genetics. Каталоги многих организаций России, реализующих спермопродукцию голштинских быков, представляют оценку племенной ценности производителей именно с этого сайта. В настоящее время в хозяйствах Омской области с целью повышения генетического потенциала маточного поголовья все чаще используют семя импортных быков.

В ходе исследований было изучено влияние американской оценки на передающую способность быков по основным продуктивным показателям (оценка сайта ST Genetics) на продуктивные показатели маточного поголовья красной степной породы.

Результаты сравнения американской оценки удоя дочерей быков с фактической продуктивностью, полученной на поголовье коров красной степной породы в условиях хозяйств Омской области, представлены на рисунке 17.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что возрастание американской оценки быка проходило на фоне увеличения удоя пер-

вотёлок, что подтверждается средним уровнем рассчитанного коэффициента корреляции ($r=0,3$) между вышеупомянутыми показателями ($P>0,999$). Пожизненный удой маточного поголовья красной степной породы имел слабую положительную связь ($r=0,19$) с американской оценкой быка ($P>0,999$). Очевидно, что при проявлении генетического потенциала в течение всей продуктивной жизни коров накладывалось и существенное влияние паратипических факторов.

При исследовании других продуктивных показателей, таких как содержание жира и белка в молоке коров, а также продолжительности продуктивного использования, оказалось, что они практически не зависели от передающей способности быков, оценённой Голштинской ассоциацией.

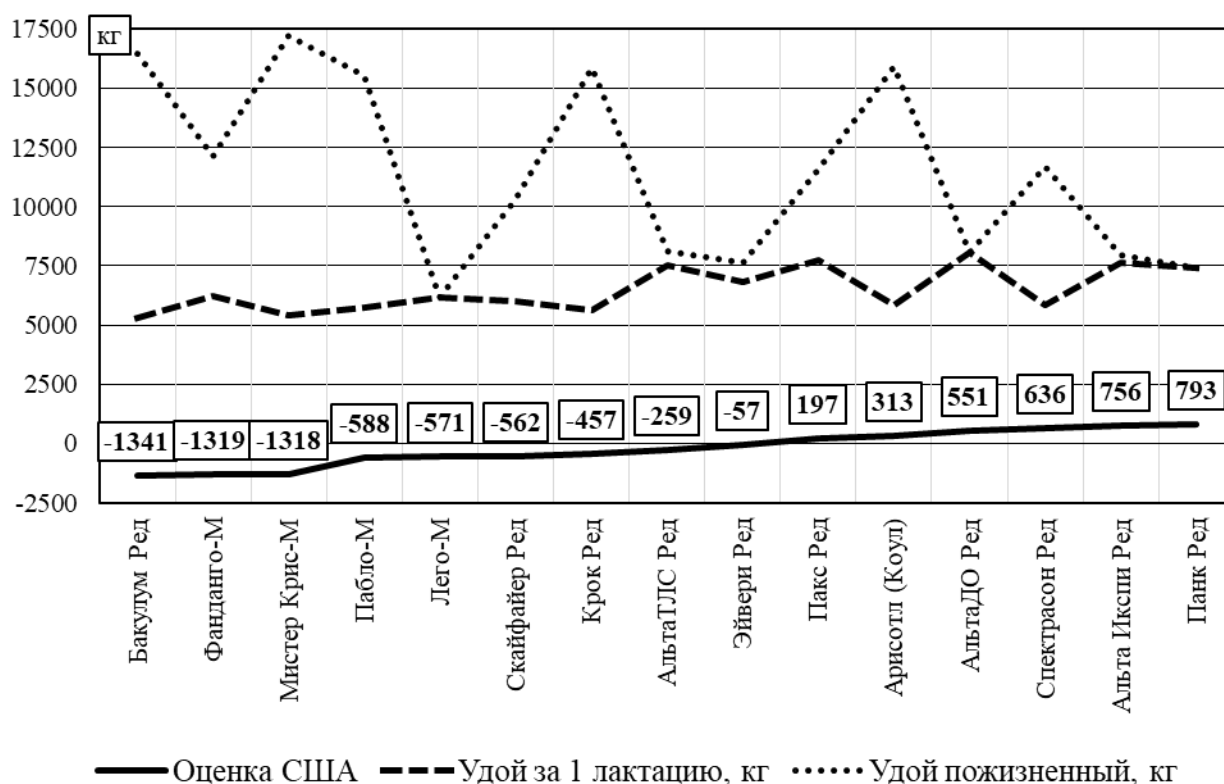


Рисунок 17 – Влияние оценки США передающей способности быков по удою на фактическую продуктивность коров красной степной породы

Таким образом, высокая передающая способность быков по величине удоя может повлиять на уровень молочной продуктивности первотёлок красной степной породы в условиях хозяйств Омской области. Но с возрастом животных эта связь не только ослабевает, но и становится отрицательной. Продуктивное долголетие, заложенное генетически в наследственную информацию быков, не проявилось у

маточного поголовья красной степной породы нашего региона. Высокие удои будут связаны со снижением продолжительности хозяйственного использования коров. Высокая оценка быков по содержанию жира и белка в молоке не оказала существенного влияния на одноимённые показатели маточного поголовья красной степной породы Омской области.

В результате полученных исследований необходимо отметить, что использование импортной оценки при подборе быков-производителей к маточному поголовью красной степной породы в условиях хозяйств Омской области эффективно только по критериям удоя (оценка MILK). При этом необходимо уделять особое внимание условиям содержания и кормления коров, так как высокая продуктивность может быть связана с сокращением хозяйственного использования животных стаде [14].

7. Современные методы подбора быков-производителей к маточному поголовью

Основной целью племенных и товарных хозяйств Омской области является совершенствование племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных. В соответствии с поставленными целями ведется дальнейшая работа по улучшению хозяйственно полезных признаков разводимых животных. Базой основных направлений племенной работы и методов разведения являются: племенной учет, идентификация, контроль продуктивности, определение племенной ценности животных и реализация племенной продукции.

Селекционно-племенная работа направлена на получение скота, сочетающего высокую продуктивность с крепким здоровьем и продолжительным хозяйственным использованием. Желательный тип животных - молочный тип, обеспечивающий рентабельное производство молока, высокую молочную продуктивность, способность потреблять большое количество корма, хорошее здоровье, высокие воспроизводительные способности, здоровое вымя с желательной формой и высокой молокоотдачей, позволяющее иметь высокие суточные удои на протяжении многих лактаций, которое будет отвечать новым технологическим требованиям.

Для осуществления селекционно-племенной работы со стадом необходимо:

- 1) изучить рынок производства молока, выявить от каких факторов зависит экономическая эффективность производства молока;

- 2) наладить зоотехнический и племенной учет в своем стаде с целью получения достоверной информации о продуктивных, экстерьерных, воспроизводственных показателях животных;
- 3) создать оптимальные условия кормления и содержания животных;
- 4) обеспечить высокий профессиональный уровень специалистов зоотехнической и ветеринарной службы;
- 5) определить основные цели в селекции (удой, жир, белок, воспроизводство, продолжительность использования и т.д.);
- 6) провести оценку поголовья по селекционным показателям;
- 7) по результатам бонитировки провести выранжировку животных;
- 8) осуществить целенаправленный и обоснованный подбор быков-производителей;
- 9) обеспечить получение здорового потомства;
- 10) целенаправленно выращивать ремонтный молодняк;
- 11) проводить оценку племенной ценности поголовья по основным селекционным признакам.

Для чистопородного разведения маточного поголовья необходимо использовать только высокоценных быков-производителей допущенных пород отечественной и мировой селекции. Быки, закрепляемые за коровами и телками, должны иметь высокую племенную ценность, оцененную преимущественно в России. Мать быка должна иметь высокие показатели по продуктивности. Допускается использование быков с геномной оценкой, у которых есть положительный прогноз по удою, содержанию жира и белка в молоке, соматическим клеткам, продуктивному долголетию, воспроизводительным функциям. Особенно тщательным должен быть подбор быков к коровам племенного ядра. А также необходимо уделить внимание такому показателю, как легкость отелов, при подборе быка для осеменения телок.

7.1. Подбор быков-производителей с использованием генеалогической схемы его происхождения

При подборе быков необходимо учитывать линейную принадлежность животных. Рекомендуются использовать как внутрилинейный подбор, так и межлинейные кроссы. В первом случае достигается большая консолидированность признаков и выраженная типичность животных, во втором – за счет сочетания разных качеств возможно

получение удачных сочетаний секционированных качеств и повышение жизнеспособности потомства.

При подборе быков следует придерживаться следующих критериев:

- 1) порода – допущенная к разведению (табл. 10);
- 2) место быка в рейтинге Общероссийской системы оценки племенной ценности быков-производителей (ФГБНУ ВНИИПлем, г. Москва);
- 3) исследование генеалогической схемы, т.е. родословной быка, выявление наличия выдающихся предков;
- 4) исключение близкородственного скрещивания (инбридинга) и приобретения нежелательных признаков путем сравнения с родословными своих животных при использовании генеалогической структуры породы;
- 5) экстерьерная оценка быка – упор делается на крепкую конституцию и исправление недостатков маточного поголовья стада;
- 6) быки должны быть высокой племенной ценности по типу телосложения дочерей, росту, крепости костяка, качеству вымени и конечностей. Особое внимание необходимо уделить таким свойствам вымени, как равномерность развития долей, прикрепление вымени к туловищу, качество центральной связки, глубина вымени. При оценке конечностей следует обращать внимание на постановку и строение задних ног;
- 7) к дополнительным признакам племенной ценности быков относятся: количество соматических клеток, продуктивное долголетие, показатель стельности дочерей, лёгкость отёлов (для подбора к телкам), мертворождаемость по быку;
- 8) подбор быка по целевым желательным селекционным признакам, по которым он имеет положительную селекционную оценку (удой, жир, белок, экстерьерные показатели и т.д.);
- 9) при использовании показателей продуктивности материнских предков необходимо использовать средние показатели пожизненной продуктивности и среднюю продуктивность по трем поколениям предков;
- 10) у быков, не имеющих оценки племенной ценности, необходимо использовать геномную оценку;
- 11) при использовании голштинских быков импортной селекции необходимо учитывать, что продолжительность хозяйственного ис-

пользования коров-дочерей черно-пестрой породы может значительно сокращаться;

12) на высокопродуктивном маточном поголовье красной степной породы (удой 7000 кг и более), как и черно-пестрой породы (удой 8000 кг и более) желательно использовать семя голштинских быков импортной селекции. Максимальному улучшению способности быков-производителей передавать высокие удои будет способствовать индивидуальный подбор с тщательным анализом генеалогической принадлежности предков;

13) с целью увеличения удоя среднепродуктивных коров красной степной (удой до 7000 кг) и черно-пестрой пород (удой до 8000 кг) предпочтительно использовать быков отечественной селекции;

14) необходимо учитывать, что высокие удои коров могут быть связаны со снижением продолжительности их хозяйственного использования в стаде, вследствие чего для высокопродуктивного поголовья необходимо создать условия кормления и содержания на высочайшем уровне;

15) при подборе быков-производителей к маточному поголовью красной степной породы в условиях хозяйств Омской области с использованием импортной оценки сайта ST Genetics, желательно использовать оценку быков только по критериям удоя (оценка MILK);

16) у быка необходимо учитывать наличие рецессивных генов, несущих аномалии в развитии животных, смертность эмбрионов или молодняка.

В таблице 26 приведены гаплотипы фертильности, оказывающие влияние на процент успешных осеменений (с наступлением стельности) и (или) ассоциированных с эмбриональной и ранней постэмбриональной смертностью на различных стадиях и встречающихся с частотой от 0,01 до 2,95 %.

Рецессивные гены необходимо контролировать. Индивидуальный подбор быков и закрепление их к маточному поголовью, исключаящие скрещивание двух носителей, способствует получению максимально возможной прибыли и генетического прогресса.

Таблица 26 – Перечень генетических дефектов
у крупного рогатого скота и их аббревиатура

Полное название	Аббревиатура	Носительство	Неносительство	Порода
Комплексный порок позвоночника	CVM	CVC	CVF (TV)	ГОЛШТИНЫ
Дефицит адгезии лейкоцитов	BLAD	BLC	BLF (TL)	ГОЛШТИНЫ
Синдром укороченного позвоночника	Bra-chyspina	BYC	BYF(TY)	ГОЛШТИНЫ
Недостаток уридинмонофосфатсинтетазы	DUMPS	DPC	DPF (TD)	ГОЛШТИНЫ
Синдактилия («копыто мула»)	Mulefoot	MFC	MFF	любая
Дефицит синтеза холестерина	HCD	CDC	CDF	ГОЛШТИНЫ
Цитруллинемия (дефицит аргининосукцинатсинтетазы)	cit-rulline-mia	CNC	CNF	ГОЛШТИНЫ
НН1, НН2, НН3, НН4, НН5 в гомозиготном состоянии, снижающих фертильность	НН1, НН2, НН3, НН4, НН5	ННC	ННF	ГОЛШТИНЫ
Карликовость	DF	DFC	DFE	любая
Бульдожья морда (карликовость)	BD	BDC	BDF	любая
Карликовость	DW	DWC	DWF	любая
Остеопетроз	OS	OSC	OSF	любая
Гипертрофия мускулатуры	DM	DMC	DMF	любая
Гетерохромия радужной оболочки	HI	HIC	HIF	любая
Гипотрихоз	HY	HYC	HYF	любая
Нейрональный цероидный липофусциноз	NCL	NCLC	NCLF	любая

При использовании быков-носителей летальных генов необходимо знать схему их наследования (табл. 27).

Таблица 27 – Схема наследования летальных генов

Отец	Мать	Потомство				% животных-носителей летальных генов	% нежизнеспособных животных
АА	АА	АА	АА	АА	АА	-	-
АА	Аа	Аа	АА	АА	АА	25%	-
Аа	Аа	аа	Аа	Аа	АА	50%	25%
АА – животные, свободные от носительства летальных генов							
Аа – животные-носители летальных генов							
аа – нежизнеспособные животные							

Генетические аномалии не встречаются в природе в гомозиготной форме, т.к. если эмбрион получает рецессивные копии гена от отца и от матери, он погибает (в таблице «аа»). Для того, чтобы рецессивный ген был в гомозиготной форме, отец и мать должны быть носителями этого рецессивного гена. Следовательно, при подборе быков к маточному стаду в обязательном порядке необходимо учитывать является ли бык носителем таких генов.

Успешность селекционно-племенной работы во многом обеспечивается правильной организацией подбора быков-производителей к маточному поголовью, в том числе с использованием информации о генеалогической принадлежности животных.

7.2. Геномный прогноз и его использование в селекции молочного скота

В настоящее время в целях исключения проявления генетических аномалий и снижения инбридинга используется подбор животных, основанный на данных генотипирования.

Геномная селекция – методика, основанная на использовании информации о геноме животного для прогнозирования его будущей продуктивности.

Генотипирование позволяет исследователям:

- 1) выявить потенциально ценные гены или мутации, ориентированные на улучшение породы;
- 2) осуществить подбор пар для дальнейшего разведения;
- 3) снизить интервал между поколениями;

4) улучшить качество потомства, увеличить эффективность животноводства и сократить риск возникновения генетических заболеваний или дефектов;

5) определить степень родства между животными, что позволяет сократить вероятность скрещивания близкородственных особей и уменьшить риск возникновения наследственных заболеваний;

6) использовать животных для программы искусственного оплодотворения или для формирования новых линий породы;

7) отбирать самцов и самок с высоким потенциалом передачи наследственных признаков потомству.

При этом важно учитывать, что более полная реализация продуктивных качеств и генетического потенциала животных возможна только при оптимальных условиях окружающей среды, а также при правильном кормлении и содержании [4, 11].

По сравнению с традиционными методами селекции, основанными на оценке фенотипа и родословной животного, геномная селекция позволяет:

1) более эффективно отбирать животных по признакам, которые имеют низкую наследуемость;

2) оценить большее число кандидатов для селекции;

3) повысить интенсивность селекции за счет сокращения интервала между поколениями [5].

В настоящее время доля быков, которые продаются только на основании геномной оценки, без традиционного тестирования по потомству, в разных странах мира составляет от 25 до 50 % [26].

Распространение современных геномных технологий совершенствования популяций сельскохозяйственных животных приводит к интенсивному росту по *главным селекционным признакам*:

-удой;

- содержание жира и белка;

- фертильность животных;

- экстерьерные особенности.

Кроме этого, приводит к расширению оценки генотипа *по дополнительно учитываемым параметрам*:

- темперамент;

- продукция метана;

- устойчивость к заболеваниям;

- сохранность;

- долголетнее использование;

- легкость отелов.

Племенная ценность животного определяется на основе анализа совокупной информации о генетических маркерах целого генома. Для сканирования всего генома по генетическим маркерам используют новую технологию – ДНК-чипы, способные идентифицировать десятки тысяч единиц генетической информации. Геномная оценка осуществляется с помощью программных средств, объединяющих данные о генотипах животных с традиционной зоотехнической оценкой.

Этапы геномной оценки:

1 Исследование маточного поголовья. С помощью микрочипов проводится исследование генотипов коров, имеющих данные по всем основным зоотехническим параметрам.

2 Оценка быков-производителей. Создание стандартной или референтной популяции. На этом этапе проводится исследование генотипов быков-производителей, имеющих оценку по потомству методом BLUP и их дочерей [24].

Технология геномной селекции позволяет сделать конкурентоспособным племенной материал, который может быть получен в нашей стране. Введение в программу разведения молочного скота геномных инструментов мониторинга позволит уточнить динамику развития популяции, дрейф генов, накопление гомозиготности, усовершенствовать методику оценки племенной ценности быков-производителей для воспроизводства собственных племенных ресурсов породы [25].

Геномная селекция произвела революцию в молочном животноводстве. Благодаря ей значительно повысилась эффективность отбора за счет сокращения интервала между поколениями, тестирования большого числа селекционных кандидатов и улучшения точности оценок для признаков с низкой наследуемостью.

Основные тенденции в развитии этого метода связаны с повышением точности племенных оценок:

- 1) путем объединения референсных популяций разных пород единого генеалогического корня;
- 2) включением в селекционные программы генотипирования коров;
- 3) предсказанием генотипов отсутствующих SNP на основе чипов с более низкой плотностью маркеров;

4) предсказанием генотипов животных по генотипам родственников [26].

В хозяйствах Омской области широко применяются быки-производители с геномной оценкой. Следующий этап селекционно-племенной работы должен быть связан с проведением генотипирования маточного поголовья, что позволит проводить подбор родительских пар с целью получения высокопродуктивного молочного поголовья и быков-производителей с высоким генетическим потенциалом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ генеалогической структуры подконтрольного поголовья крупного рогатого скота молочного направления продуктивности позволил определить основные направления селекционно-племенной работы с целью повышения молочной продуктивности коров, их воспроизводительных качеств и продолжительности хозяйственного использования.

Практическое использование «Региональной базы быков-производителей и их предков, участвующих в разведении крупного рогатого скота молочных пород на территории Омской области», будет способствовать работе селекционеров хозяйств при подборе быков-производителей разных генеалогических линий для формирования планов закрепления к маточному поголовью крупного рогатого скота, с целью снижения инбридинга и повышения генетического потенциала коров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтухова, Н.С. Эффективность подбора быков в зависимости от их племенной ценности и линейной принадлежности / Н.С. Алтухова, С.Н. Харитонов. - Доклады ТСХА. - 2019.- Вып. 291, ч.5.- С.14-18.
2. Блюм, А.Р. Современное состояние крупного рогатого скота джерсейской породы в России / А.Р. Блюм, О.М. Мухтарова // Инновационная наука. - 2022.- № 4-1.- С. 18-20.
3. Влияние геномных данных на надежность оценок племенной ценности быков-производителей молочного направления продуктивности / Р.В. Березовик, Н.М. Храмченко, И.Н. Коронец [и др.]. - Минск: Белплемживобъединение, 2023. - С.7-13
4. Гавриленко, В. П. Внутрелинейный подбор и кросс линий при создании племенных стад в молочном скотоводстве / В. П. Гавриленко, А. В. Бушов, А. Н. Прокофьев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018.- №4 (44). - С. 140-145.
5. Геномная селекция как основа племенной (обзор) работы / А.Е. Калашников, А.И. Голубков, В.Г.Труфанов [и др.] // Вестник КрасГАУ.- 2021. - № 7.- С. 163–170. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-7-163-170
6. Генотипирование как фактор совершенствования племенных и продуктивных качеств скота / О.А.Басонов, Р.В. Гинойн, А.С. Козминская, А.А. Асадчий // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. - 2023.- № 4 (42). - С.87-102. DOI:10.55196/2411-3492-2023-4-42-87-102
7. Герасимчук, Л.Д. Создание и совершенствование черно-пестрого скота Сибири / Л.Д. Герасимчук, С.Б. Яранцева // Состояние и проблемы сельскохозяйственной науки на Алтае: сборник научных работ. - Барнаул, 2010.- С.264-267.
8. Динамика генеалогической структуры племенного поголовья популяции крупного рогатого скота черно-пестрой породы Вологодской области и перспективы её развития / Н.И. Абрамова, О.Л. Хромова, Г.С. Власова, Л.Н. Богорадов // Агрозоотехника.- 2019.– Том 2, № 4 – С.1-12.- DOI: 10.15838/alt.2019.2.4.1
9. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации / ВНИИплем – Москва: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2024.- 250 с.

10. Жунусов, К.М. Оценка племенной ценности быков голштинской породы американской селекции на основе метода BLUP / К.М. Жунусов, Д.К. Муратов // Теория и практика современной науки: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. – Пенза: Изд-во «Наука и Просвещение», 2022. – С.125-127.
11. Клименок, И.И. Формирование молочного скотоводства Сибири / И.И. Клименок // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2005. - № 4 (158).- С.24-33.
12. Кремешков, А.Ю. Голштинская порода крупного рогатого скота и ее значение в мировом скотоводстве / А.Ю. Кремешков, О.В. Горелик // Молодежь и наука. - 2020.- № 9.- Порядковый номер 25.
13. Перминова, О.В. Взаимосвязь американской оценки быков и фактической молочной продуктивности коров красной степной породы в условиях Омской области / О.В. Перминова // Пермский аграрный вестник. - 2023.- № 1 (43). – С. 139-146.
14. Перминова, О.В. Влияние воспроизводительных качеств телок на их последующую молочную продуктивность / О.В. Перминова // Достижения в науке и образовании- 2022: сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2022. - С. 45-48.
15. Перминова, О.В. Влияние генетического потенциала быков-производителей отечественной и импортной селекции на продуктивное долголетие коров красной степной и черно-пестрой пород в условиях хозяйств Омской области / О.В. Перминова // Актуальные аспекты развития современной науки: сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пенза: Изд-во «Наука и Просвещение», 2023.- С.37-40.
16. Перминова, О.В. Влияние линейной принадлежности на продуктивные показатели маточного поголовья красной степной породы в хозяйствах омской области/ О.В. Перминова // Аграрная наука в условиях глобальных вызовов мирового продовольственного кризиса: проблемы, тенденции, пути решений. – Омск: ФГБНУ «Омский АНЦ», 2022. – С.50-57.
17. Перминова, О.В. Проведение породной инвентаризации крупного рогатого скота молочных пород в хозяйствах в Омской области / О.В. Перминова // Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной медицины на границе веков: сборник материалов меж-

дународной конференции, посвященной 100-летию СибНИВИ-ВНИИБТЖ. – Омск: ФГБНУ «Омский АНЦ», 2021.- С. 326-333.

18. Перминова, О.В. Эффективность использования быков отечественной и импортной селекции на маточном поголовье красной степной и черно-пестрой пород в хозяйствах Омской области / О.В. Перминова // Сибирский Вестник сельскохозяйственной науки.- 2024.- Т. 54(1), - С.98-106.

19. Петрова, М.Ю. Красный степной скот Западной Сибири: прошлое и настоящее: монография / М.Ю. Петрова. - Омск: ФГБНУ «Омский АНЦ», 2023.- 140 с.

20. Петрова, М.Ю. Увеличение продуктивного долголетия красной степной породы / М.Ю. Петрова, Н.Н. Новикова, Н.А. Косарева // Вестник КрасГАУ. - 2021- № 4.- С.93-98.

21. Породные и продуктивные качества джерсейской породы/ Е.С. Артемов, Е.Е. Курчаева, Ю.В. Емельянов [и др Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. - 2021. - № 2 (17). - С. 131-135.

22. Применение репродуктивных технологий для повышения эффективности геномной селекции молочного крупного рогатого скота / Н.С. Юдин, К.И. Лукьянов, М.И. Воевода, Н.А. Колчанов // Вавиловский журнал генетики и селекции.- 2015. - Т. 19, № 3.

23. Программа селекции красно-пестрой породы молочного скота на период 2021-2030 гг.- п. Лесные поляны, 2020.- 94 с.

24. Пронина, Е.А. Методика работы с линиями крупного рогатого скота / Е.А. Пронина, А.А. Сутолкин, П.Г. Бондарь // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы IV Международной научно-практической конференции. – Воронеж: Изд-во Воронежский гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I, 2020.- С.131-133.

25. Сермягин, А.А. Генетический и геномный прогноз племенной ценности быков-производителей черно-пестрой и голштинской пород в России / А.А. Сермягин, Н.А. Зиновьева // Достижения науки и техники АПК. - 2019.- Т. 33, № 12.- С.77-82. DOI: 10.24411/0235-2451-2019-11216.

26. Холодова, Л.В. Влияние геномной оценки быков-производителей на продуктивные качества их дочерей / Л.В.Холодова, А.А. Смышляева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства.- 2021.- № 23. - С. 507-509.

Научное издание

**ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ СЕЛЕКЦИИ
ПОДКОНТРОЛЬНОГО ПОГОЛОВЬЯ
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
МОЛОЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ
ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

Методические рекомендации

Подписано в печать 30.01.2025 г. Формат бумаги 60 x 84 1/16.

Печать оперативная. Гарнитура «Times New Roman».

Усл. Печ. л. 3,49. Уч. изд. л. 2,57. Тираж 50 экз.

Отпечатано в типографии ИП Макшеевой Е.А.

644012, г. Омск, ул. Долгирева, 126. Тел.: 89083194462

