

Бесплатно

МСХ СССР
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РАЗВЕДЕНИЯ И ГЕНЕТИКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ

На правах рукописи

СПЯЩИЙ
Александр Сергеевич

УДК 636.225.1.082.23

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СЛАГАЕМЫХ
КРУПНОМАСШТАБНОЙ СЕЛЕКЦИИ
С АЙРШИРСКОЙ ПОРОДОЙ МОЛОЧНОГО СКОТА

Специальность 06.02.01 — разведение, селекция
и воспроизводство сельскохозяйственных животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Ленинград — Пушкин
1985

*В.М. Кузнецову
с признательностью
за помощь и совет
от автора
Григорьев*

Работа выполнена в лаборатории разведения айрширского скота Всесоюзного научно-исследовательского института разведения и генетики сельскохозяйственных животных.

Научные руководители: академик ВАСХНИЛ Н. Г. Дмитриев; кандидат сельскохозяйственных наук Ю. В. Бойков.

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук, профессор Н. З. Басовский; кандидат биологических наук, доцент А. В. Бабуков.

Ведущее научное учреждение — Петрозаводский государственный университет им. О. В. Куусинена.

Защита диссертации состоится « » 198 г. в час. на заседании специализированного совета Д 020.07.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук при Всесоюзном научно-исследовательском институте разведения и генетики сельскохозяйственных животных, по адресу: 188620, Ленинград — Пушкин, Московское шоссе, д. 55а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВНИИРГЖ.

Автореферат разослан « » 198 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
доктор сельскохозяйственных
наук

Б. П. Завертяев

Актуальность темы. Решение задач Продовольственной Программы СССР, разработанной на XXVI съезде КПСС и принятой майским Пленумом (1982 г.) ЦК КПСС, которыми предусматривается довести производство молока в двенадцатой пятилетке до 104-106 млн. тонн в год невозможно без дальнейшего совершенствования племенной работы в молочном животноводстве.

Выступая перед учеными ВАСХНИЛ, М.С. Горбачев (1981) сказал, что: "... Необходимо активизировать исследования по селекции животных. Несмотря на то, что проведена огромная работа по качественному преобразованию скота, исследования в этом направлении начали неоправданно свертываться..."

Айрширская порода является одной из наиболее отселекционированных пород, отличается хорошей молочностью в сочетании с высокой жирностью молока, почти идеальными технологическими свойствами вымени, экономичностью. Однако, если не ведется постоянная целенаправленная селекция, через определенный промежуток времени они становятся неконкурентоспособными. Темпы совершенствования породы определяются, в первую очередь, состоянием и эффективностью селекции в активной ее части. Следовательно, дальнейшее совершенствование селекционной работы в породе, и прежде всего в ее племенной части, представляется актуальным в практическом и научном аспектах.

Цель и задачи работы. Целью работы явилось совершенствование основных звеньев крупномасштабной селекции, обеспечивающих наибольшую ее эффективность в племенной и товарной частях породы. Для достижения этого были выполнены следующие исследования:

- изучено современное состояние племенной базы айрширской породы в стране;
- оценен реализованный генетический потенциал в основных чистопородных стадах и линиях породы;
- обоснованы минимальные границы отбора матерей быков в породе;
- определен оптимальный объем активной части породы (поголовье коров и телок случного возраста в чистопородных стадах с удоем не ниже 3500 кг на корову за нормальную лактацию) на перспективу и рассчитан возможный эффект селекции при разных значениях селекционно-биологических факторов в целом по породе и ее племенной части;

- проведена сравнительная оценка эффективности селекции в изолированных популяциях и в масштабах всей породы;
- разработаны некоторые аспекты совершенствования основных линий породы.

Научная новизна состоит в том, что впервые определен фактический эффект селекции в основных стадах породы и ее линиях, обоснованы минимальные границы отбора по продуктивности матерей быков.

Впервые определен оптимальный объем активной части породы на перспективу, при котором достигается достаточно высокий генетический тренд в целом по породе и максимально возможный в ее племенной части, усовершенствована программа разведения линий.

Практическая значимость работы заключается в том, что обоснование минимальных границ отбора быкопроизводящих коров позволяет повысить интенсивность их селекции, а следовательно и результативность племенной работы в породе. Разработанная программа селекции повысит генетический прогресс по молочной продуктивности в породе и в ее племенной части в 1,5-2 раза в сравнении с фактическим эффектом селекции в 1978-1981 гг. На основе проведенных исследований даны рекомендации по оптимизации племенной базы породы и ее активной части.

Апробация работы. Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на сессиях аспирантов ВНИИРГМ в 1982 и 1983 годах, на XXXVI научно-методической конференции молодых ученых по решению проблем увеличения производства продуктов животноводства, ИЖ, Дубровица 1983 г. По результатам исследований опубликовано 4 статьи.

Объем работы. Диссертация изложена на страницах машинописного текста и состоит из следующих разделов: введения, обзора литературы, собственных исследований, выводов и предложений для производства, списка использованной литературы, Работа иллюстрирована таблицами и 2 схемами. Список литературы включает источники, в том числе иностранных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований были племенные стада и репродукторы чистопородного скота Ленинградской, Московской, Вологодской областей и Карельской АССР.

Материалом для исследований служили данные племенного учета (карточки ф.1 и 2-мол.), каталоги быков-производителей и лучших коров, племенные книги породы, оперативная информация госплемобъединений, данные бонитировки в чистопородных стадах. Основными методами исследований были сравнительный генетико-статистический и зоотехнический анализ. В качестве показателей молочной продуктивности использовались абсолютные и относительные величины, селекционные дифференциалы и селекционно-генетические параметры этих признаков. Оценка реализованного генетического тренда проводилась по методу Смита (С. Smith, 1962) в модификации В.М. Кузнецова (1981). Ожидаемый эффект селекции рассчитан по методикам Н.З. Басовского и В.М. Кузнецова (1977, 1982). Величина коэффициента инбридинга в основных линиях породы определялась по формуле Петерсена и др. (Petersen et al., 1974):

$$F_x = \frac{1}{84} \left[\frac{2}{n_{об} \cdot L_{об}} + 3 \left(\frac{1-\alpha}{n_{пб} \cdot L_{пб}} + \frac{\alpha}{n_{нб} \cdot L_{нб}} \right) \right]$$

где F_x - коэффициент инбридинга;

$n_{об}, n_{пб}, n_{нб}$ - число отцов быков в линии, проверенных быков и быков на проверке;

$L_{об}, L_{пб}, L_{нб}$ - средние генерационные интервалы отцов быков, проверенных быков и быков на проверке;

α - доля коров линии, осеменяемых спермой проверяемых быков.

Расчет инбредной депрессии (F_{id}) по удою проводился по формуле:

$$F_{id} = \frac{f \times F_x \times \bar{P}}{L}$$

где f - инбредная депрессия по удою на 1% повышения коэффициента инбридинга;

\bar{P} - средняя продуктивность коров в линии;

L - средний генерационный интервал селекционируемых категорий животных.

Более конкретные описания методик и формулы расчетов, использованные при решении поставленных задач, даны в соответствующих разделах диссертации.

Селекционно-генетические параметры хозяйственно-полезных признаков рассчитывались общепринятыми методами.

Биометрическая обработка данных проводилась на микрокальку-

ляторе "Электроника МК-Б-34" по методикам Н.А.Плюхинского (1969) и Е.К.Меркурьевой (1970).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ состояния племенной части породы

Численность чистопородного айрширского скота в Нечерноземной зоне РСФСР увеличилась с 34691 гол. в 1975 г. до 36953 гол. в 1983 г., или на 7%. Поголовье коров возросло с 16341 до 20701 гол. при среднегодовом темпе роста 9%. Число хозяйств-репродукторов чистопородного скота увеличилось с 33 в 1975 г. до 51 в 1983 г. Продуктивность чистопородных коров по всем стадам довольно высокая - в среднем 4187 кг молока жирностью 4,07%. По сравнению с 1975 г. удой на корову увеличился на 120 кг. Высокая молочная продуктивность на протяжении ряда лет характерна для стад Московской области. В трех из них надают свыше 5-5,5 тыс. кг молока на корову - в Конном заводе № 1, колхозе им. Владимира Ильича и ГПЗ "Омена" (табл. 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность в лучших хозяйствах породы (за 305 дн. лактации)

Хозяйство	1975 г.		1980 г.		1982 г.		1983 г.		1983 г. ± к 1975 г.	
	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %
ГПЗ "Новоладовский"	4516	4,28	4694	4,27	4594	4,20	4724	4,23	+208	-0,05
ПС "Мяслинский"	3964	4,20	4210	4,24	4111	4,23	4374	4,23	+410	+0,03
ГПЗ "Сордэвальский"	4186	4,09	4671	4,17	4405	4,15	4884	4,24	+698	+0,15
Конный завод № 1	4930	4,26	5085	4,20	5318	4,13	5610	4,13	+680	-0,13
К-з имени Владимира Ильича	4888	4,23	5278	3,98	5368	4,13	5368	4,13	+480	-0,10
К-з имени Горького	-	-	4891	4,25	4554	4,22	4630	4,32	-	-
ГПЗ "Кучинский"	-	-	4050	4,40	4468	4,20	4772	4,21	-	-
ГПЗ "Омена"	4180	4,33	5209	4,26	5269	4,16	5285	4,16	+1105	-0,17
"Красная Звезда"	4719	4,17	4574	4,15	4080	3,98	4324	3,97	-395	-0,20

В 1983 г. удой свыше 4000 кг молока в чистопородных стадах имели 4134 коровы (30,4% пробонитированных), в т.ч. превзошли

уровень в 6000 кг 632 коровы (4,2%), 7000 кг - 117 коров. Жирность молока выше 4,5% была у 648 коров (4,8%), стандарт породы превысили по этому показателю 29,3% животных. Удой свыше 5000 кг удачно сочетали с жирностью молока, превышающей стандарт породы 5,9% пробонитированных коров.

Оценка реализованного генетического тренда

Фактический эффект селекции в чистопородной части породы изучен по результатам оценки 125 быков-производителей Волховского и Карельского племпредприятий, а также ЦСИО на основе данных о молочной продуктивности их почти 5,5 тыс. дочерей. В стадах Ленинградской области годовое изменение молочной продуктивности за счет селекционных факторов в разные периоды времени (1975-1982 гг.) колебалось от -8 кг до 15 кг по удою и от -0,001% до 0,003% по жирности молока, в Карельской АССР - от 9 до 31 кг и от 0 до -0,010%, в Московской области от 33 до 48 кг и от -0,014 до -0,014 до -0,020% соответственно.

Фактический эффект селекции в наиболее многочисленных линиях породы колебался в 1976-80 гг. от 2 кг в линии 15710 до 13 кг в линии 7960, а в 1979-80 гг. - от 10 кг в линии 12656 до 22 кг в линии 7960. Величина ежегодного реализованного генетического прогресса по жирномолочности в изучаемые периоды варьировала в линиях в незначительных пределах: от 0,001 до -0,010%.

Эффективность селекции по показателям молочной продуктивности обуславливалась интенсивностью отбора быков-производителей на основе результатов оценки по качеству потомства и различиями в численности племенного маточного поголовья.

Методические аспекты отбора матерей быков

Для обоснования минимально допустимых требований по продуктивности для быкопроизводящих коров изучены племенные качества сыновей в зависимости от величины селекционного дифференциала их матерей. Выборка включала 3332 дочери 139 быков и их матерей.

Анализ данных, приведенных в табл. 2, показывает, что минимальной границей отбора коров в быкопроизводящую группу по удою может служить величина SD свыше 600 кг (по высшей лактации) или около 16. Так, дочери быков, происходящих от матерей с SD свыше 600 кг, достоверно превосходили сверстниц по удою в среднем от 106 до 129 кг. Быки, имевшие матерей с селекционным

Таблица 2

Племенные качества быков по удою в зависимости от величины селекционного дифференциала (SD) их матерей

SD матерей быков, кг	Классы матерей коров по удою										
	-I♂		-0		0+ I♂		+I♂ +2♂		+2♂ и >		В среднем
	n	SD, кг	n	SD, кг	n	SD, кг	n	SD, кг	n	SD, кг	
До 600	46	-155	112	-24	72	-15	47	-23	277	-46	
600-1799	151	-64	246	123	281	118	142	233	823	106	
1400-2199	156	-129	343	91	360	157	216	39	1075	125	
2200 и более	142	-1	368	79	388	167	259	212	1157	129	
В среднем	495	-75	1072	83	1101	137	664	143	3332	89	

дифференциалом менее 600 кг, дали дочерей, которые уступали сверстницам по удою в среднем на 46 кг. По признаку жирномолочности коровы, отцы которых происходили от матерей, имевших среднюю жирность молока на 0,3-0,5% больше, чем их сверстницы, имели также положительный дифференциал равный в среднем 0,065%. Этот показатель достоверно выше, чем у дочерей, полученных от быков, SD матерей которых был ниже 0,3% (табл.3).

Таблица 3

Племенные качества по жирномолочности быков в зависимости от величины SD их матерей

SD матерей быков, %	Классы матерей коров по % жира										
	-I♂		-0		0+I♂		+I♂ +2♂		+2♂ и >		В среднем
	n	SD, %	n	SD, %	n	SD, %	n	SD, %	n	SD, %	
До 0,299	115	-0,060	188	0,00	166	0,060	186	0,100	655	0,036	
0,3-0,499	186	-0,017	242	0,077	272	0,072	230	0,109	929	0,065	
0,5-0,699	198	-0,016	196	0,049	196	0,086	163	0,138	743	0,061	
0,7 и более	137	-0,010	238	0,030	261	0,061	229	0,084	865	0,050	
В среднем	626	-0,010	864	0,029	885	0,066	808	0,104	3192	0,054	

Таким образом, в чистопородных айрширских стадах с удою 4500-5000 кг молока жирностью 4,1-4,3% в группу быкопроизводящих коров можно отбирать животных, превосходящих среднестадные показатели по удою не менее чем на I♂, по содержанию жира в молоке не менее чем на I,5♂. В абсолютных показателях это составит по удою 5400-5600 кг молока с содержанием жира в молоке 4,4-4,6%. По 10 элитным стадам породы доля таких животных ва-

ривала от 4,9% в племенных хозяйствах Ленинградской области до 9,1% в хозяйствах Московской области.

Оптимизация программ селекции в целом в породе и ее активной части

При оптимизации программ селекции в качестве постоянных показателей были взяты следующие: численность айрширских коров в 1990 г., в т.ч. в чистопородных и быкопроизводящих стадах; средний удои в целом по породе и чистопородным стадам; фенотипическое стандартное отклонение по этому показателю; планируемое количество сперматозоидов на I плодотворное осеменение; число коров-матерей для получения I ремонтного бычка и I эффективной дочери; доля быков, бракуемых по энергии роста и воспроизводительной способности; процент коров, потенциальных матерей быков в быкопроизводящих хозяйствах породы; генерационные интервалы для племенных животных разных категорий; количество линий в породе и число отцов быков в них. В качестве селекционных параметров были использованы: процент маток, осеменяемых спермой быков-улучшателей, банк накапливаемой от I быка спермы и число эффективных дочерей на I быка. В табл.4 приведены данные о потребности в быках-производителях и матерях быков в породе при разных значениях переменных факторов. Как и следовало, при увеличении удельного веса маточного поголовья, осеменяемого спермой быков-улучшателей с 50 до 90%, потребность в последних возрастает с 33 до 59 гол. (при банке спермы 20 тыс.доз), с 22 до 40 гол. и с 17 до 30 гол. при банке спермы 30 и 40 тыс.доз соответственно. При всех принятых значениях переменных факторов и при условии, что в быкопроизводящих стадах в 1990 г. будут отвечать требованиям матерей быков 10% коров, потребность в матерях быков реально обеспечивается.

Увеличение доли коров, осеменяемых спермой быков-улучшателей, влечет за собой и необходимость увеличения активной части популяции. Ее минимально требуемая численность будет в том случае, когда спермой улучшателей в целом по породе осеменяется 50% маток, размер банка спермы составляет 40 тыс.доз, быки оцениваются по 15 эффективным дочерям - 2,6% от общей численности маточного поголовья; максимальная - в альтернативном варианте: спермой улучшателей осеменяется 90% коров и телок, банк семени на I быка 20 тыс.доз - 17,8%. Требуемый объем племенной и активной части популяции можно рассчитать по предлагаемым нами фор-

Таблица 4

Потребность в быках-производителях и матерях быков при различных значениях переменных факторов

% маток, осеменяемых спермой улучшителей		Требуются быков, гол.				Требуются матерей быков	
в целом по породе	в чистопородных стадах	уду-ча-те-лей	прове-ряемых по по-мост-ву	постав-ленных на выра-щивание	все-го гол-лов	% от по-головья коров в чистопо-родных стадах	% от числен-ности коров в быкопроиз-водящих стадах
Банк спермы - 20 тыс. доз							
50	80	33	165	260	1040	2,2	5,0
70	72	46	230	360	1440	3,0	8,2
80	68	53	265	415	1660	3,3	9,1
90	65	59	295	460	1840	3,6	9,8
Банк спермы - 30 тыс. доз							
50	87	22	110	175	700	1,5	4,2
70	81	31	155	242	970	2,1	5,4
80	79	35	175	270	1080	2,3	6,1
90	76	40	200	315	1260	2,4	6,9
Банк спермы - 40 тыс. доз							
50	90	17	85	160	640	1,2	3,2
70	86	23	115	195	780	1,6	4,0
80	84	26	130	215	860	1,7	4,4
90	83	30	150	240	960	1,8	5,1

мулам.

Объем племенной части породы:

$$P_{пч} = \frac{Ду \times Ск \times Дс \times Чу \times Кб}{Бс \times Вб \times Мб} \quad (1)$$

где $P_{пч}$ - объем племенной части породы; $Ду$ - доля маток, осеменяемых спермой быков-улучшителей; $Ск$ - случной контингент; $Дс$ - планируемое количество доз спермы на 1 плодотворное осеменение; $Чу$ - число ремонтных быков, необходимое для получения 1 улучшителя; $Кб$ - число коров, требуемое для получения 1 быка; $Бс$ - банк спермы, накапливаемой от 1 быка; $Вб$ - коэффициент воспроизводства быков; $Мб$ - доля потенциальных матерей быков в племенных стадах.

В свою очередь:

$$Вб = n_1 \times n_2 \quad (2)$$

где n_1 - доля отбора быков по энергии роста; n_2 - доля отбора быков по качеству спермы.Исключив из формулы (1) значения $Кб$ и $Мб$, ее можно использовать для определения потребности в быках (16):

8

$$P_{б} = \frac{Ду \times Ск \times Дс \times Чу}{Бс \times Вб} \quad (3)$$

Формула расчета требуемого объема активной части популяции (P_{ay}) представляет следующее выражение:

$$P_{ay} = \frac{Ду \times Ск \times Дс \times Чу \times Кб}{Бс \times Вб \times Мб} + P_{б} \times Тк \quad (4)$$

где T_k - поголовье маток, осеменяемой спермой одного проверяемого быка, остальные символы те же, что и в выражении (1).

Из 60 рассчитанных вариантов селекционных программ в 8 из них требуемый объем активной части превышал фактическое поголовье чистопородных коров, ожидаемое в 1990 г. Та., при банке спермы 20 тыс. доз на быка и оценке производителей по 50 дочерям, осеменении в породе 90% маток спермой улучшителей, требуемый объем активной части составляет почти 155% от фактического чистопородного маточного поголовья. При тех же параметрах, но банке спермы 30 тыс. доз дефицит чистопородного материала составит 5%. При получении от быка 40 тыс. доз спермы все селекционные варианты реальны. В связи с тем, что ситуация в породе такова, что оценку быков можно проводить не во всех репродукторах чистопородного скота из-за низкого уровня продуктивности, то ориентир был взят на вариант с возможно меньшим размером активной части популяции, при котором достигался бы максимальный эффект селекции в обеих частях породы - товарной и активной. Выполненные расчеты показали, что при некоторых вариантах программ селекции складывается обстановка, когда при увеличении доли маток, осеменяемых спермой быков-улучшителей в целом по породе, процент таких животных в чистопородных стадах значительно уменьшается. Так, если в целом по породе 50% маток осеменять спермой быков-улучшителей, производителей оценивать по 50 эффективным дочерям, создавая банк спермы на 1 быка 20 тыс. доз, в чистопородных стадах спермой улучшителей возможно осеменить лишь 34%, при 70% маточного поголовья осеменяемого в целом по породе - 8%, а при 80 и 90% - 0, соответственно (табл.5).

Стремление к повышению точности оценки генотипа быков за счет получения большего числа дочерей приводит к значительному уменьшению коров в активной части, закрепляемых за быками-улучшителями, что неизбежно приведет к снижению в ней эффективности селекции и постепенному отставанию от темпов совершенствования товарных стад. Поэтому по всем вариантам оценок

9

Таблица 5

Удельный вес маток, осеменяемых спермой быков-улучшателей в целом по породе и в чистопородных стадах

% осеменяемых спермой улучшателей в целом по породе	Число эффективных дочерей, гол.				
	15	25	30	40	50
	Осеменяется спермой улучшателей в чистопородных стадах				
	%	%	%	%	%
	Банк спермы 20 тыс. доз				
50	80	67	60	47	34
70	72	54	46	26	8
80	68	47	35	15	0
90	65	41	29	6	0
	Банк спермы 30 тыс. доз				
50	87	78	74	65	56
70	81	70	63	50	38
80	80	65	58	44	30
90	76	60	52	36	21
	Банк спермы 40 тыс. доз				
50	90	84	81	74	68
70	86	77	72	63	53
80	84	74	69	58	48
90	83	71	65	54	42

ожидаемый генетический прогресс по удою как в целом по породе, так и в чистопородных стадах. В табл. 6 представлены некоторые реальные для внедрения варианты селекции в породе. Наиболее приемлемыми из них являются два: I. Спермой быков-улучшателей

Таблица 6

Ожидаемый эффект селекции в айрширской породе и ее активной части при разных значениях переменных факторов

% маток в породе, осеменяемых спермой улучшателей	Банк спермы на I быка, тыс. доз	Число эффективных дочерей, гол.	% маток, осеменяемых спермой быков-улучшателей в активной части породе	Генетический тренд, кг		Размер активной части, %	
				по породе в целом	в чистопородных стадах	от фактически ожидаемого в 1990 г.	от общей численности коров в породе в 1990 г.
50	40	15	90	36,0	37,4	30	2,6
70	40	30	72	38,5	38,5	43	5,0
80	30	15	80	38,3	38,3	44	5,0
90	40	15	83	38,3	38,1	37	4,2
		40	54	40,3	38,4	67	7,7

осеменить 80% маточного поголовья в товарной и активной частях породы, иметь банк спермы на I проверяемого производителя 30 тыс. доз, оценивая каждого из них по 15 эффективным дочерям;

2. Спермой быков-улучшателей осеменить в целом по породе 70% коров и телок в чистопородных стадах 72%, каждого быка

проверять по 30 эффективным дочерям и создавать запас спермы на производителя до получения результатов его оценки по качеству потомства в размере 40 тыс. доз.

Ожидаемый эффект селекции от внедрения этих вариантов составит в среднем 38,3-38,5 кг молока на корову в год.

Рассчитать размер банка спермы быков-производителей разных категорий можно по предлагаемой нами формуле:

$$Cб = Дп \times (Му + Бп \times Мк + Мн) + Бп \times Нс \quad (5)$$

где Сб - общий банк спермы;

Дп - планируемое количество доз на I плодотворное осеменение;

Му - поголовье маток, осеменяемых спермой улучшателей;

Бп - число проверяемых быков;

Мк - поголовье маток под контрольное осеменение;

Мн - поголовье коров и телок в товарных стадах, осеменяемых спермой нейтральных быков;

Нс - банк спермы, накапливаемой от I-быка.

Банк спермы быков-улучшателей при внедрении I-го варианта селекции необходим в размере 1 млн. 46 тыс. доз, от проверяемых быков - 5 млн. 300 тыс. доз, для контрольных осеменений - 159 тыс. доз, от нейтральных быков - 103 тыс. доз, а всего 6 млн. 608 тыс. доз, во втором варианте - 916 тыс. доз, 4 млн. 600 тыс., 138 тыс., 254 тыс. и 5 млн. 908 тыс. доз соответственно. При этом ежегодно после получения результатов оценки бык в 75-80% накопленной от проверяемых быков спермы должно утилизироваться.

Сравнительная эффективность организации селекции в целом по породе и в пределах отдельных областей и автономных республик

Ожидаемый эффект селекции при ведении ее изолированно в пределах отдельных областей рассчитан на примере Ленинградской области и Карельской АССР. В КАСР 75% поголовья молочного скота составляют животные айрширской породы, в Ленинградской области - 26%.

Расчет был проведен по той же методике и тем же вариантам, что и при централизованной системе селекции в целом в породе.

В табл. 7 приведены данные о величине ожидаемого генетического прогресса в популяциях айрширского скота Ленинградской области и Карельской АССР, если селекцию вести замкнуто в пределах областных границ. При ведении замкнутой в рамках Ленинградской области селекции генетический прогресс возможен

Таблица 7

Ожидаемый генетический прогресс по удою в популяциях айрширского скота Ленинградской области и Карельской АССР (1990 г.)

% маток, осеменяемых спермой быков-улучшателей	Число эффективных дочерей на I быка, гол.	Генетический тренд, кг	% коров, осеменяемых спермой молодых быков в ч/п стадах	Объем активной части от общего поголовья коров породы, %
Ленинградская область				
Банк спермы 20 тыс. доз				
50	15	26,8	25	5,0
Банк спермы 30 тыс. доз				
50	15	26,1	15	3,3
	25	27,7	25	4,2
	30	28,3	30	4,8
70	15	28,4	25	4,6
80	15	29,0	28	5,4
90	15	29,8	30	6,3
Карельская АССР				
Банк спермы 20 тыс. доз				
50	15	24,2	7	4,8
	30	26,0	13	6,7
70	25	28,5	15	7,8
80	15	27,8	9	7,2
	25	30,0	16	9,3
Банк спермы 30 тыс. доз				
80	50	28,7	17	8,2

на уровне 28,5–29,0 кг молока на корову в год, в стадах Карельской АССР – 28,6–30,0 кг. Эти показатели ниже на 10–27%, чем при внедрении единой системы селекции в породе. Следовательно, селекционно-племенная работа в популяции айрширского скота в нашей стране должна базироваться на централизованных мероприятиях по оценке и отбору матерей и особенно отцов быков (в качестве которых должны использоваться лидеры породы), интенсивном использовании спермы улучшателей и ее обмене между основными регионами разведения породы.

Методы совершенствования линий в породе

Как отмечалось выше, величина генетического прогресса в линиях в анализируемый период времени была невысокой: от 2 до 22 кг молока, по содержанию жира от 0,001 до –0,010% на корову. Поэтому была поставлена задача определить возможные пути повышения эффективности селекции в плановых линиях породы. Рассматривая линию как микропопуляцию, лимитирующими были при-

няты следующие факторы:

- численность коров в племенных хозяйствах и случайной контингент в линиях;
- число отцов быков;
- доля коров, отвечающих требованиям матерей быков.

В число переменных селекционных факторов были включены следующие показатели:

- доля маточного поголовья в линии, осеменяемая спермой быков-улучшателей;
- банк спермы, накапливаемой от I быка за период использования;
- количество эффективных дочерей на одного проверяемого быка.

Как видно из табл. 8, максимальный генетический тренд 31,1 кг молока на корову в год может быть достигнут в линии I5710, поголовье чистопородных животных в которой превышает 5 тыс. гол. Для этого 70% маточного поголовья должно осеменяться спермой проверенных по 25 эффективным дочерям быков. В линиях I2656 и 7960 расчетный рост удою за счет селекционных факторов несколько ниже – 28,9 и 27,7 кг, соответственно, или 0,43–0,44% от средней продуктивности животных в линиях.

Таблица 8

Прогноз эффекта селекции в линиях в зависимости от некоторых селекционно-генетических параметров

% маток, осеменяемых спермой проверенных быков	Число дочерей на проверенного быка, гол.	Линия									
		7960		I2656		I5635		23000		I5710	
		Δ G	%	Δ G	%	Δ G	%	Δ G	%	Δ G	%
30	15	22,6	0,28	23,6	0,29	17,0	0,40	16,0	0,41	25,6	0,28
	25	25,5	0,30	25,8	0,31	17,3	0,46	14,5	0,45	27,2	0,29
50	15	25,3	0,35	26,3	0,36	17,1	0,48	16,2	0,47	27,6	0,33
	25	26,6	0,36	27,5	0,35	17,3	0,55	16,4	0,53	30,0	0,34
70	15	26,8	0,41	27,8	0,40	16,7	0,64	15,6	0,63	29,6	0,39
	25	27,7	0,44	28,9	0,43	14,5	0,73	13,7	0,72	31,1	0,40

Прогнозируемый генетический прогресс в линиях I5635 и 23000 почти в 2 раза ниже – 17,3 и 16,4 кг молока в среднем на корову в год, соответственно. Столь большие различия в первую очередь обусловлены тем, что в двух последних линиях поголовье

коров и телок случного возраста критически недостаточно. Кроме того, в линиях 23000 и I5635 снижение удоя из-за нарастания инбредной депрессии возможно на уровне 29,5-31,3% от величины годового генетического тренда, или в среднем около 5 кг молока при одновременном увеличении коэффициента инбридинга на 0,73% в год (табл.9).

Таблица 9

Инбредная депрессия в линиях по удою

% маток, осеменяемых спермой проверенных быков	Число эффективных дочерей на быка, гол.	Линии									
		7960		I2656		I5635		23000		I5710	
		F _{id}	%	F _{id}	%	F _{id}	%	F _{id}	%	F _{id}	%
30	15	2,0	7,5	1,8	7,2	2,8	13,8	2,7	14,7	1,9	6,4
	25	2,1	6,9	2,0	6,8	3,2	15,6	3,2	16,6	2,0	6,2
50	15	2,4	8,1	2,4	7,8	3,3	16,3	3,3	17,5	2,3	7,0
	25	2,5	7,9	2,5	7,4	3,8	18,7	3,8	19,7	2,4	6,6
70	15	2,8	9,0	2,8	8,8	4,4	22,6	4,4	24,0	2,7	7,7
	25	3,0	9,3	2,9	8,7	5,1	29,5	5,0	31,3	2,8	7,5

В линии I5710, к которой принадлежит наибольшее поголовье чистопородных маток, снижение удоя во всех рассчитанных вариантах по причине инбредной депрессии составит 1,9-2,8 кг, или 6,4-7,7% от годового генетического улучшения. Отрицательное влияние инбредной депрессии несколько снижается при проверке быков по меньшему числу дочерей и в значительной степени - при увеличении поголовья животных в линии.

Таблица 10

Возможные варианты организации селекции в линиях

Показатели	Линии				
	7960	I2656	I5635	23000	I5710
Число отцов быков	2	2	2	2	2
Доля случного поголовья, осеменяемая спермой проверенных быков	0,7	0,7	0,3	0,3	0,7
Число эффективных дочерей на проверяемого быка, гол.	25	25	25	25	25
Число быков, проверяемых по потомству, гол.	15	18	7	7	29
Поголовье быков, выращиваемых в элеварах	19	23	9	9	36
Поголовье быкородящих коров	57	69	27	27	108
Увеличение коэффициента инбридинга за год, %	0,44	0,43	0,46	0,46	0,40
Инбредная депрессия, кг	3,04	2,97	3,13	3,18	2,77
Генетический прогресс с учетом инбредной депрессии, кг	28	29	17	16	31

В таблице 10 приведены наиболее рациональные варианты программ селекции в основных линиях породы, рассчитанные на основе фактического маточного поголовья в племенных хозяйствах. Как видно из данных этой таблицы, даже в лучших вариантах расчетный эффект селекции в линиях значительно ниже, чем в аналогичных вариантах в целом по породе и ее активной части. Обусловлено это тем, что в линиях немного ниже интенсивность отбора матерей быков, т.к. в племхозах до 40% маточного поголовья принадлежит к неплезовым линиям. Поэтому, для того чтобы повысить результативность селекции в линиях, необходимо резко увеличить численность племенного маточного поголовья в них, в т.ч. путем перекрытия коров других линий быками плановых линий и импорта линейных животных из Финляндии.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. За последние три года значительно укрепилась племенная база породы: численность чистопородного скота увеличилась на 7%, в т.ч. коров - на 9%. Средний удой по 51 чистопородному стаду составил 4187 кг молока жирностью 4,07%. В семи лучших стадах этот показатель превышает 5000 кг молока (5285-5610 кг). Удельный вес животных классов "элита" и "элита-рекорд" составляет 81%.

2. Из-за низкой интенсивности отбора быков по качеству потомства в исследованные годы фактический эффект селекции был невисок и сильно варьировал по годам и отдельным зонам разведения айрширского скота. Так, годовой генетический тренд в стадах Ленинградской области колебался в разные годы по удою от 8 до 15 кг на корову, жирности молока - от -0,001 до 0,003%, по племхозам Карельской АССР от 9 до 31 кг и от 0 до -0,010%, в хозяйствах Московской области от 33 до 48 кг и от -0,014 до -0,020%, соответственно.

3. Минимальной границей для отбора коров в быкопроизводящую группу в племенных хозяйствах породы может быть использовано превосходство их над среднестатистическими показателями по удою в I6 и по содержанию жира в молоке - в I,56 при средней продуктивности стада 4500-4700 кг молока жирностью 4,1-4,3%. В абсолютных показателях это составит по удою 5400-5600 кг, по жирно-

молочности 4,4–4,6%. Удельный вес таких животных в племенных стадах породы составляет 7,5% от общей численности коров.

4. Реально возможными для практического внедрения в племенную работу с породой вариантами селекции можно считать следующие: спермой быков-улучшателей осеменяется 70–80% случного поголовья в целом по породе, в т.ч. в чистопородных стадах – 72–80%, создаваемый банк спермы на 1 быка – 30–40 тыс. доз, оценку проверяемых производителей в чистопородных племенных стадах проводить по 15 дочерям. Генетический тренд при этом будет на уровне 38,3–38,5 кг молока на корову в год. Размер активной части популяции в ближайшей перспективе (до 1990 г.) должен составлять не менее 5% от общей численности маточного поголовья в породе и 44% от числа чистопородных коров.

5. Доказана целесообразность организации в породе централизованной системы селекции. При ведении селекции изолированно, в рамках отдельных областей и автономных республик эффект ее значительно ниже по сравнению с централизованной системой. Так, при ведении системы селекции в границах Ленинградской области генетический прогресс возможен на уровне 28,5–29,0 кг молока на корову в год, в стадах Карельской АССР – 28,6–30,0 кг молока, что на 10–27% ниже, чем при внедрении единой системы в пределах Нечерноземной зоны РСФСР.

6. В пяти основных линиях, на которых базируется линейная дифференциация племенной части породы и ротационный подбор в товарных стадах, ожидаемый эффект селекции в ближайшие 1–2 поколения может максимально составить по удою – в линии I5710 на уровне 31,1 кг, в линиях I2656 и 7960 – 28,9 и 27,7 кг, в линиях I5635 и 2300 – 17,3 и 16,4 кг на корову в год, соответственно. Ожидаемый на два порядка ниже в двух последних линиях генетический прогресс по удою обусловлен низкой интенсивностью отбора матерей быков из-за малого числа коров в них.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

I. В быкопроизводящих хозяйствах породы со средним удоем 4500 кг молока и выше, с процентным содержанием жира 4,1 и более отбирать в группу коров-матерей быков по показателям молочной продуктивности животных с удоем превышающим среднестадный показатель не менее чем на 16, по жирности молока – на 1,56.

2. Осеменять спермой быков-улучшателей 70–80% маточного поголовья в товарной и 72–80% в чистопородной части породы, создавать на 1 проверяемого быка запас спермы 30–40 тыс. доз, оценку в чистопородных стадах (в т.ч. племенных) проводить по 15–30 дочерям, что позволит достичь годового эффекта селекции по удою на уровне 38–38,5 кг молока в среднем на корову.

3. Для достижения большего эффекта селекции в линиях необходимо в 2–3 раза увеличить поголовья коров в них, а до этого времени спермой проверяемых быков осеменять в малочисленных линиях (500–600 коров) 50–70% маточного поголовья, а в линиях с наличием 2,0–3,0 тыс. племенных коров, соответственно, 30–20%.

4. Завоз маточного поголовья и быков-производителей айрширской породы из Финляндии необходимо проводить с учетом линейной принадлежности, и, в первую очередь, из тех плановых для наших стад линий, поголовье племенных животных в которых малочисленно.

Список опубликованных работ по материалам диссертации

1. Спящий А.С. Анализ племенных качеств быков-производителей, полученных от матерей с разным селекционным дифференциалом. – Бюлл. ВНИИРГМ, Л., 1982, вып.58, с.42–45.
2. Спящий А.С. Объем племенной части айрширской породы в зависимости от интенсивности использования быков-улучшателей. – Бюлл. ВНИИРГМ, Л., 1983, вып.64, с.13–14.
3. Спящий А.С. Возможности повышения эффективности селекции в популяции айрширского скота Ленинградской области. – Бюлл. ВНИИРГМ, Л., 1983, вып.69, с.15–17.
4. Спящий А.С. К определению объема племенной части породы. – Бюлл. ВНИИРГМ, Л., 1984, вып.77, с.14–15.

Подписано к печати 25.09.85г. М-20943

Формат 60 x 84¹/₁₆, Объем I п.л. Тираж 100 экз.

Заказ .ГЛЛД. Бесплатно

РТП тип,ВИР г.Павловск