

ВЛИЯНИЕ СЕЗОНА ГОДА НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

В. Н. АВДЕЕВА, канд. с.-х. наук
Е. А. ПИЛИПЮК, ст. науч. сотр.

Волын. обл. гос. с.-х. опыт. ст.

Одним из важнейших условий формирования молочной продуктивности скота является воспроизводство стада. Некоторые исследователи считают, что молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров зависят от сезона года. Причем установлено, что большое значение при этом имеет сезон отела в хозяйствах с неудовлетворительными кормлением и условиями содержания скота.

Доказано, что одни и те же месяцы отела неодинаково влияют на молочную продуктивность животных в разных природно-климатических зонах. Так, М. А. Медведев отмечает, что в условиях Крыма наивысшие удои у коров, отелившихся в четвертом квартале, а самые низкие — у отелившихся во втором.

В многих хозяйствах Волынской области наблюдаются сезонные отели. Основная часть их приходится на март — май.

В опытном хозяйстве «Рокини», где разводят черно-пестрый скот, мы проанализировали зоотехническую документацию за пять лет (1978—1982), чтобы изучить зависимость продуктивности дойного стада от климатических условий Волыни. Система содержания коров — привязная с выпасанием в летнее время на культурном пастбище. Кормление коров было на уровне среднесуточного удоя 18—20 кг в первые 90—100 дней после отела и 10—12 кг после второй половины стельности. Молодняк кормили на уровне требований первого класса. Продуктивность коров в эти годы была 2500—3000 кг молока за 305 дней лактации. Содержание коров — цеховое, функционирует родильное отделение. Осеменяют животных ректоцервикальным методом замороженной спермой.

В 1980—1982 гг. отели проходили неравномерно. Наибольшее количество их приходилось на весенние месяцы —

36,5 %, на зимние — 24,5, осенние — 21,9 и летние — 17,1 %.

Самые высокие удои были у коров, которые отелились зимой, несколько меньше — у отелившихся осенью и значительно меньшие — весной (табл. 1).

От коров, отелившихся весной, получили на 8,8 % молока меньше, чем зимой, от отелившихся летом и осенью — соответственно на 5,1 и 6,6 %. Наименьшие удои у коров, лактировавших в мае и октябре.

Больше других на сезон года реагировали коровы-первоотелки (табл. 2).

Из приведенных данных видно, что наиболее высокие удои имеют полновозрастные коровы, которые отелились в январе, феврале, ноябре и декабре. У первотелок, отелившихся в эти же месяцы, также высокие показатели, но начиная с апреля продуктивность их за 305 дней лактации резко снижается. Это объясняется в основном тем, что массовые отели коров в весенние месяцы совпадают с наибольшим дефицитом кормов и плохим их качеством.

Известно, что на уровень молочной продуктивности коров влияет продолжительность сервис-периода, а он в свою очередь зависит от сезона отела. Для сравнения были взяты коровы опытного хозяйства «Рокини», которые лактировали на III лактации (табл. 3).

1. Удои молока в среднем от коровы в зависимости от сезона отела [1978—1982 гг.]

Сезон года	Средний удои молока от коровы, кг	% к зимнему периоду
Зима	2794±155,8	100
Весна	2548±105,1	91,2
Лето	2610±87,6	93,4
Осень	2652±151,2	94,9

2. Продуктивность коров в зависимости от сроков их отела [1973—1982 гг.]

Месяц отела	I лактация			II лактация и старше		
	количество животных	удой молока, кг	% к удую в январе	количество животных	удой молока, кг	% к удую в январе
Январь	18	2724±201,17	100	46	3019±87,6	100
Февраль	11	2395±94,71	87,9	35	3061±105,1	99,9
Март	50	2313±86,12	84,9	37	2724±113,7	90,2
Апрель	25	2183±106,93	80,1	23	2791±72,54	92,4
Май	20	2261±154,93	83,0	38	2745±110,4	90,9
Июнь	5	2265±160,41	83,1	22	2722±94,3	90,1
Июль	3	2432±193,4	89,2	10	2843±126,9	94,1
Август	9	2269±105,96	83,2	17	2591±165,8	85,8
Сентябрь	10	2501±174,72	92,6	21	2641±117,6	87,4
Октябрь	21	2411±85,09	88,5	26	2657±108,9	88,0
Ноябрь	30	2524±105,54	92,6	49	2930±104,1	97,1
Декабрь	31	2527±99,58	92,7	42	2943±75,7	97,4

3. Продолжительность сервис-периода в зависимости от сезона года

Сезон года	Отелилось коров, гол.	Количество бесплодия	Сервис-период (в среднем), дн	
			± к зимнему периоду	M±m
Зима	76	4814	63,3±6,71	—
Весна	56	4773	85,2±4,30	+21,9
Лето	30	2822	94,0±8,47	+30,7
Осень	44	4146	94,2±6,62	+30,9

При увеличении сервис-периода от 30 до 100 дней удой молока увеличился с 2752 до 3120 кг, а за лактационный день уменьшился от 10,7 до 9,9 кг.

На протяжении первых двух месяцев после отела чаще приходили в охоту те коровы, которые отелились в мае—июле (74—84 %). Потом актив-

ность их постепенно снижалась и в марте—апреле составила всего 34—37 %. Но оплодотворяющая способность животных была наивысшая зимой, когда на оплодотворение приходилось 1,9 осеменения, а в мае—сентябре — 2,5—2,7.

Отмечено, что в первые 30 дней после отела в охоту приходит 16 % коров, а оплодотворяется их лишь 13,5 %.

Наиболее высокопродуктивными оказались животные, отелившиеся в ноябре, декабре, январе и феврале. От них получают на 11—15 % молока больше, чем от отелившихся в другие месяцы.

Кроме того, отелившиеся зимой коровы имеют лучшую оплодотворяющую способность и обеспечивают снижение затрат спермы на плодотворное осеменение. От животных, отелившихся в январе и феврале, даже при растянутом сервис-периоде (больше 30 дней) можно ежегодно получать приплод.

Выводы. Наибольшее количество отелов наблюдается весной — 36,5 %, зимой, осенью и летом — соответственно 24,5; 21,9 и 17,1 %.

Поскольку отели в весенние месяцы совпадают с наибольшим дефицитом и наихудшим качеством кормов, это отрицательно влияет на молочную продуктивность и воспроизводительные способности скота.

У животных, отелившихся в зимние месяцы, наивысшая продуктивность, оптимальный сервис-период и лучшая оплодотворяемость. Поэтому целесообразно сдвигать отели на зимние месяцы (декабрь — февраль) за счет максимальной случки телок весной (март — май).

К ПОДБОРУ ЖИВОТНЫХ В ПАРЫ-АНАЛОГИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ ОПЫТОВ

В. И. АНТОНЕНКО, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Наиболее распространенным при проведении зоотехнических исследований является метод пар-аналогов, сущность которого заключается в формировании аналогичных (сходных) по признакам групп животных. В скотоводстве абсолютная аналогичность может быть достигнута только при подборе в опыт однотипных близнецовых. Опытов, проведенных на таких аналогах, очень мало. В практической деятельности исследования проводят на животных разного гено- и фенотипа. При их подборе следует учитывать породу, породность, происхождение, пол и возраст. Более полной аналогичности достигают путем сопоставления дополнительных признаков — роста и развития, экстерьера, конституции, состояния здоровья. Чем больше признаков учтено при подборе пар-аналогов, тем лучше сформированы группы, тем досто-

вернее будут конечные результаты опыта. Однако с увеличением количества характеризующих особь признаков усложняется подбор пар-аналогов.

При подборе пар-аналогов необходимо определить численность животных в опытных группах и отобрать их в соответствии с разработанными параметрами, подобрать и распределить по группам пары-аналоги (Дмитроенко А. П., Гуревич И. Я., 1958; Овсянников А. И., 1976). Это работа сложная, потому что учтенные признаки отличаются своим значением, весомостью в опыте, единицами измерений.

Например, если нужно изучить действие одного какого-либо фактора на рост и развитие 10 телок черно-пестрой породы в 3-месячном возрасте, необходимо сформировать две группы животных (I — опытную, II — контрольную) с учетом следующих показателей:

1. Рабочая таблица подбора телок в пары-аналоги

Индивидуальный номер	Дата рождения	Живая масса при рождении, кг	Возраст телок, дн	Живая масса при формировании группы, кг	Порода	Генотип телок	Происхождение		Пары-аналоги
							отец	мать	
5545	02.11.83	36	94	91	ЧП	1/4ЧП×3/4ГФ	Майор	163	Ильва 1217 I
5539	03.11.83	35	93	96	»	»	»	»	Нова 9094 II
5543	06.11.83	36	90	94	»	»	»	»	Лена 395 III
5563	11.11.83	40	85	95	»	»	»	»	Мурка 2392 IV
5568	13.11.83	37	83	90	»	»	»	»	Зебра 830 V
В среднем	—	36,8	89,0	93,2	—	—	—	—	—

I группа

5552	05.11.83	36	91	89	ЧП	1/4ЧП×3/4ГФ	Майор	163	Надя 1126 I
5540	03.11.83	37	93	92	»	»	»	»	Смила 1218 II
5553	06.11.83	39	90	98	»	»	»	»	Волна 1871 III
5558	11.11.83	35	85	93	ЧП	1/4ЧП×3/4ГФ	Майор	163	Хорта 826 IV
5591	16.11.83	37	80	87	»	»	»	»	Абакат 1403 V
В среднем	—	36,8	87,8	91,8	—	—	—	—	—

II группа

5552	05.11.83	36	91	89	ЧП	1/4ЧП×3/4ГФ	Майор	163	Надя 1126 I
5540	03.11.83	37	93	92	»	»	»	»	Смила 1218 II
5553	06.11.83	39	90	98	»	»	»	»	Волна 1871 III
5558	11.11.83	35	85	93	ЧП	1/4ЧП×3/4ГФ	Майор	163	Хорта 826 IV
5591	16.11.83	37	80	87	»	»	»	»	Абакат 1403 V
В среднем	—	36,8	87,8	91,8	—	—	—	—	—

Примечание. ЧП — черно-пестрая порода, ГФ — черно-пестрая голштинская порода.

2. Характеристика телок по фенотипу

Показатель	Индивидуальный номер									
	5545	5539	5543	5563	5568	5552	5540	5553	5558	5591
Живая масса, кг	91 92,9	96 98,0	94 95,5	95 96,9	90 91,8	89 90,8	92 93,9	98 100,0	93 94,9	87 88,8
Среднесуточный прирост живой массы, г	585 85,8	656 96,2	644 94,4	647 94,9	639 93,7	582 85,3	591 86,7	656 96,2	682 100,0	625 91,6
Высота в холке, см	91 95,8	90 94,7	88 92,6	92 96,8	91 95,8	94 98,9	94 98,9	95 100,0	90 94,7	89 93,7
Косая длина туловища, см	86 100,0	86 100,0	79 91,9	81 94,2	85 98,8	86 100,0	79 91,8	80 93,0	84 97,7	83 96,5
Обхват груди, см	105 97,2	108 100,0	107 99,1	100 92,6	105 97,2	107 99,1	102 94,4	106 98,1	103 95,4	106 98,1
Живая масса матерей, кг	554 97,0	545 95,4	549 96,1	559 97,9	563 98,6	568 99,5	571 100,0	557 97,5	534 93,5	545 95,4
Сумма В среднем	568,7 94,8	584,3 97,4	570,0 95,0	573,3 95,5	575,9 96,0	573,6 95,6	565,7 94,3	584,8 97,5	576,2 96,1	564,1 94,0
	94,0	94,3	94,8	95,0	95,5	95,6	96,0	96,1	97,4	97,5
	I	II	III	IV		V				

Примечание. В числителе — значения признаков в абсолютных величинах, в знаменателе — значения признаков, выраженных в процентах.

происхождения, возраста и живой массы. Пример подбора в группы конкретных животных опытного хозяйства института «Александровка» по общепринятым методикам представлен в таблице I*.

Как видно из таблицы, соотношение животных в группах по генотипу и происхождению соблюдено. По возрасту три пары телок полностью сходные, а две имеют разницу до трех дней. Живая масса новорожденных телок в обеих группах одинакова — 36,8 кг. Средняя масса животных в I группе составляет 93,2, II — 91,8 кг. Индивидуаль-

ные отклонения живой массы в парах находятся в пределах 2—4 кг (в среднем 3 кг). Таким образом, подбор телок в группы по методу пар-аналогов выполнен с наименьшими отклонениями от установленных параметров.

Следует отметить, что даже при идентичных условиях выращивания и содержания животные опытной группы, которые имели сходную живую массу и возраст, но отличались по происхождению, будут расти с разной интенсивностью. Это обуславливается неодинаковыми генетическими возможностями, которые унаследовали животные от своих родителей. В этой связи более полно анализируем генотип телок по родословной, достоверность которого подтверждена иммунологическими исследованиями. По отцовской линии наблюдается полная аналогичность: все телки были дочерьми одного и того же производителя черно-пестрой голштинской породы Майора 163 КЧП-1795. По материнской линии такая аналогичность отсутствует. По четыре телки происходят от матерей, отцами которых были

* При подборе животных для опыта сделано несколько отклонений методического плана: прежде всего для изучения закономерностей роста и развития крупного рогатого скота недостаточная численность животных в опытных группах. Кроме того, подопытные телки должны быть дочерьми не менее трех отцов, что уравновесит действие наследственных особенностей отцов на контролируемые показатели дочерей.

3. Подбор телок в группы опыта по фено- и генотипу

Индивидуальный номер	Среднее значение признаков, %	Кличка и номер отца матери	Аллели		Пары-аналоги
			матерей телок	телок	
I группа					
5591	94,0	Рокмен Рош 6425	Y ₂ A' ₁	BGKO'	I
5543	95,0	Монтфреch 1779	BO	BGKO'	II
5563	95,5	Астронавт Мак 6981	Y ₂ A'	BGKO'	III
5558	96,1	Монтфреch 1779	GY ₂ E'	b	IV
5539	97,4	Астронавт Мак 6981	b	b	V
В среднем	95,6	—	—	—	—
II группа					
5540	94,3	Рокмен Рош 6425	Y ₂ A' ₁	BGKO'	I
5545	94,8	Монтфреch 1779	BO	BGKO'	II
5552	95,6	Астронавт Мак 6981	Y ₂ A'	BGKO'	III
5568	96,0	Монтфреch 1779	GY ₂ E'	b	IV
5553	97,5	Астронавт Мак 6981	b	b	V
В среднем	95,6	—	—	—	—

быки голштинской породы Астронавт Мак 6981 и Монтфреch 1779, а две — Рокмен Рош 6425. Поэтому для уменьшения влияния генетических особенностей предков телок пары-аналоги необходимо формировать с учетом отцов матерей.

По фенотипу подбор животных в аналоги лишь по живой массе недостаточен. Целесообразно учитывать и другие признаки, находящиеся в тесной корреляции, — интенсивность роста, промеры тела (высота в холке, косая длина туловища, обхват груди), живую массу родителей и т. д.

Приступаем к формированию пар-аналогов уже не по трем, а по восеми признакам (табл. 2). Но эти признаки разные по своему значению и единицам измерений. Чтобы оперировать сопоставимыми величинами, необходимо привести их значения к одной единице измерения. Такой единицей может быть только процент. Максимальную (равноценную минимальную или среднюю арифметическую) величину каждого фенотипического признака условно принимаем за 100 % и определяем другие значения. Например, если живую массу телки № 5553 (как максимальную) принять за 100 %, то значение массы телки № 5545 составит 92,9, № 5539 — 98,0 % и т. д. Если принять за 100 % наибольший среднесуточный прирост живой массы телки № 5558, то аналогичные показатели у упомянутых животных соответственно составят 85,8 и 86,2 %. Определяем сумму и средние значения по комплексу выраженных в

процентах признаков животных. Эта величина будет характеризовать фенотип телок более точно, чем учет лишь их живой массы.

Средние значения признаков телок записываем в один ряд от минимума к максимуму. Формируем пары телок с учетом их более полной аналогичности. Соответственно такими парами будут животные № 5591 и 5540, 5545 и 5543, 5563 и 5552, 5568 и 5558, 5539 и 5553. Из пар-аналогов распределяем телок в группы опыта по следующей схеме: 5591 → 5540, 5545 ← 5543, 5563 → 5552, 5568 ← 5558, 5539 → 5553, т. е. первую группу комплектуем животными № 5591, 5543, 5563, 5558 и 5539, а вторую — 5540, 5545, 5552, 5568, 5553 (табл. 3). Произвольно одну из групп устанавливаем опытной, а другую — контрольной.

Таким образом достигаем более полного соотношения животных как на уровне пар-аналогов, так и на уровне групп опыта. Среднее значение учтенных признаков телок опытной и контрольной групп одинаковое и составляет 95,6 %. Индивидуальные отклонения в парах-аналогах — в пределах 0,1—0,3 % (в среднем 0,16 %). В сравнении с общепринятым методом лишь три пары телок из пяти остались в тех же группах опыта.

Маточное поголовье крупного рогатого скота опытного хозяйства «Александровка» тестировано иммунологическими исследованиями по факторам групп крови. Группы крови относятся к полиморфным признакам, характерной

чертой которых является устойчивость в процессе индивидуального развития животных. Кроме того, полиморфные признаки не зависят от возраста животного, его физиологического и клинического состояния, воздействий факторов внешней среды.

Эти особенности полиморфизма используют непосредственно в практике для контроля происхождения крупного рогатого скота, а также обоснования и развития теоретических основ селекции. Предлагаем использовать факторы групп крови и при подборе животных в пар-аналоги. Следует отметить, что вести отбор одновременно по отцовским и материнским предкам родословных телок возможно только в стадах, характеризующихся консолидированной наследственностью.

В этой связи целесообразно проводить работу следующим образом.

Выводы. Приведенные материалы подбора аналогичных по качеству животных служат дополнением к ранее разработанным методическим положениям формирования пар-аналогов. Их применение позволяет соединить разные по значению и единицам измерений фенотипические признаки животных, подобрать более подобных (идентичных) по генотипу особей в пары-аналоги.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Дмитроценко А. П., Гуревич И. Я. Методика оценки результатов производственных и научно-хозяйственных опытов с коровами по их молочной продуктивности // Кормление сельскохозяйственных животных.—М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958.—С. 417—442.

Дмитроценко А. П., Пшеничный П. Д. Кормление сельскохозяйственных животных.—Л.: Колос, 1975.—С. 445—465.

Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве.—М.: Колос, 1976.—302 с.

Получена редакцией 22.11.85.

УДК 636.082.11

МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЖИВОТНЫХ НОВЫХ ЛИНИЙ

Б. М. БЕНЕХИС, Ю. П. СТРИКАЛО, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

А. П. ЦЫБА, зоотехник-селекционер племзавода «Бортники»

Н. Ф. МАТУС, зоотехник племзавода «ЧАЙКА» Киев, обл.

Под методическим руководством института в базовых хозяйствах завершается работа по выведению двух новых линий черно-пестрого скота — быков Ранда 3821 КЧП-207 и Пантера 691. Выведение линии Ранда 3821 про-

водится путем использования родонаучальника и его продолжателей на маточном поголовье немецкого чернопестрого скота, завезенного из ГДР в 1975 г. в совхоз «Совки» ($n=171$) и из ФРГ в 1977 г. в опытное хозяйство

четкой которых является устойчивость в процессе индивидуального развития животных. Кроме того, полиморфные признаки не зависят от возраста животного, его физиологического и клинического состояния, воздействий факторов внешней среды.

Эти особенности полиморфизма используют непосредственно в практике для контроля происхождения крупного рогатого скота, а также обоснования и развития теоретических основ селекции. Предлагаем использовать факторы крови и при подборе животных в пары-аналоги. Следует отметить, что вести отбор одновременно по отцовским и материнским предкам родословных телок возможно только в стадах, характеризующихся консолидированной наследственностью.

В этой связи целесообразно проводить работу следующим образом.

Прежде всего подбирать в аналоги матери телок по наличию в их феногруппе одинаковых аллелей отцов. Потом эти аналоги распределять в пары по аллелям отцов телок. Например, быки Рокмен Рош 6425, Монтфрец 1779 и Астронавт Мак 6981 имеют в группу крови, для них характерны следующие аллели — соответственно $Y_2A'_1/b$, BO/GY_2E' и Y_2A'/b . Аналогичными материалами будут дочери Монтфреча 1779, в феногруппе которых встречаются аллели BO или GY_2E' . Допустим, для быка Майора 163 характерна аллель $BGKO'/b$, тогда пары-аналоги подопытных телок должны соединять аллели по отцу $BGKO'$, по матери — $Y_2A'_1$ или $BGKO' — BO$, или $BGKO' — Y_2A'$ и т. д. Такой порядок подбора телок в пары-аналоги подчинен закономерностям передачи генетического материала от поколения к поколению.

Выводы. Приведенные материалы подбора аналогичных по качеству животных служат дополнением к ранее разработанным методическим положениям формирования пар-аналогов. Их применение позволяет соединить разные по значению и единицам измерений фенотипические признаки животных, подобрать более подобных (идентичных) по генотипу особей в пары-аналоги.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Дмитроценко А. П., Гуревич И. Я. Методика оценки результатов производственных и научно-хозяйственных опытов с коровами по их молочной продуктивности // Кормление сельскохозяйственных животных.—М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958.—С. 417—442.

Дмитроценко А. П., Пшеничный П. Д. Кормление сельскохозяйственных животных.—Л.: Колос, 1975.—С. 445—465.

Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве.—М.: Колос, 1976.—302 с.

Получена редакцией 22.11.85.

УДК 636.082.11

МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЖИВОТНЫХ НОВЫХ ЛИНИЙ

Б. М. БЕНЕХИС, Ю. П. СТРИКАЛО, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

А. П. ЦЫБА, зоотехник-селекционер племзавода «Бортники»

Н. Ф. МАТУС, зоотехник племзавода «ЧАЙКА» Киев. обл.

Под методическим руководством института в базовых хозяйствах завершается работа по выведению двух новых линий черно-пестрого скота — быков Ранда 3821 КЧП-207 и Пантера 691. Выведение линии Ранда 3821 про-

водится путем использования родонаучальника и его продолжателей на маточном поголовье немецкого чернопестрого скота, завезенного из ГДР в 1975 г. в совхоз «Совки» ($n=171$) и из ФРГ в 1977 г. в опытное хозяйство

«Александровка» ($n=188$), а также потомстве быков немецкой черно-пестрой породы, полученном от спаривания этих быков с черно-пестрыми коровами отечественной селекции. Ранд 3821 КЧП-207 — препотентный улучшатель в стадах с различной продуктивностью. На племзаводе «Бортнич» от 129 дочерей в I лактации получено по 4110 кг молока жирностью 3,74 %, а от 87 дочерей в высшую лактацию — соответственно 5605 кг и 3,76 %. Удой его дочерей превышал удой сверстниц на 339—350 кг молока. В опытном хозяйстве «Александровка» от 71 дочери Ранда 3821 в I лактацию надано по 3421 кг молока жирностью 3,66 %, что превышает удой сверстниц на 298 кг молока и на 10 кг молочного жира.

В совхозе «Бориспольский» лактировало 103 дочери Ранда 3821. Их удой за I лактацию составил 3499 кг молока жирностью 3,67 %. Молочная продуктивность 75 дочерей за I лактацию была на 342 кг молока и на 11,2 кг молочного жира выше, чем матерей.

От этого быка получено и используются на племпредприятиях республики 58 сыновей. Базовыми хозяйствами при выведении линии Ранда 3821 являются стада племенных заводов «Плосковский», «Бортнич», опытного хозяйства «Александровка», совхозов «Бориспольский», им. 60-летия Великого Октября и «Совки» Киевской области.

Схемой выведения линии предусмотрено вести работу по трем ветвям: Нептуна 2380 КЧП-457 (получен от заказного подбора Ранда 3821 к корове Нопорус 1035 КЧП-1181: среднее с II по V лактацию — 6074—3,94—239; 5—305—6795—4,40—299). Он улучшатель по качеству потомства в стаде племзавода «Плосковский»: 22 дочери — 1—4879—3,73—182. Вторая ветвь ведется через Лорда 2341 КЧП-456 (получен от заказного подбора Ранда 3821 к корове Лоони 1527 КЧП-1126: 6—300—7563—3,66—277). 23 дочери Лорда 2341 за I лактацию имели удой по 4731 кг молока жирностью 3,69 %, или по 175 кг молочного жира. Третья ветвь представлена потомками Контура 2358 КЧП-455 (от заказного подбора Ранда 3821 к корове Кося 485: 5—238—6128—3,87—237). В стаде этого же племзавода 22 дочери Контура 2358 за I лактацию дали по 4690 кг молока с содержанием жира 3,7 %, или 174 кг молочного жира.

При создании массива маточного поголовья быков этой родственной групп-

ны широко используют в лучших племенных и товарных стадах.

Для получения второго поколения сыновья Ранда 3821 — быки Нептун 2380, Лорд 2341 и Контур 2358 — закреплены по индивидуальному подбору за коровами племзавода «Плосковский». От лучших коров получены внуки Ранда 3821; от Нептуна 2380 — быки Симбиоз 2496 КЧП-812 (М—4—8274—3,85—319), Ватерпас 2594 КЧП-811 (М—7—8140—3,67—299) и Валет 545 КЧП-802 (М—3—7155—3,94—282). От Лорда 2341 — быки Ритуал 2524 КЧП-800 (М—3—7593—4,27—324), Бисер 2468 КЧП-801 (М—3—7062—3,98—281) и Володар 2444 КЧП-809 (М—2—7743—4,18—324). Все быки-продолжатели используются на Переяслав-Хмельницком племпредприятии Киевской области. Ветвь Контура 2358 КЧП-455 представлена его сыном быком Лучом 2516 КЧП-858 (М—3—6068—4,13—245). С 1981 г. Ранд 3821, его сыновья и внуки используются в инбредных вариантах подбора для получения линейных быков и телок в степени II—I; II—II; III—I; III—II и в умеренных степенях инбридинга.

Для повышения генетического потенциала молочной продуктивности схемой предусмотрено использование группы быков голштинско-фризской породы на дочерях Ранда 3821 и последующее возвратное спаривание коров от этого кросса с его внуками. Учитывая, что потомство Ранда 3821 выведено от коров разных линий, были изучены и наилучшие варианты сочетаний.

Рекомендуется использовать Ранда 3821 и его продолжателей в кроссе с коровами из линий Роттерда Пауля 36498, Хильтес Адема 37910, Аннас Адема 30587 и Рудольфа Яна 34558.

Данные таблицы I свидетельствуют, что за I лактацию дочери Ранда 3821 по продуктивности превышают своих матерей на 343 кг молока и на 13,8 кг молочного жира. Возможность эффективного отбора среди этой группы животных подтверждается коэффициентами генетической корреляции и наследуемости. В однофакторном дисперсионном комплексе (H^2) изучена наследуемость по матерям при усредненной наследуемости по отцам. Так как в качестве отца здесь выступает лишь Ранд 3821, то все полученные данные характеризуют его наследственные качества. Чем ниже показатели H^2 , тем слабее влияние матерей и в большей степени проявляется наследственное влияние отца — Ранда 3821.

1. Селекционно-генетические параметры молочной продуктивности коров родственной группы Ранда 3821 КЧП-207 в совхозе «Бориспольский» за I лактацию

Признак	Биометрические параметры				
	M±m	σ	C _v	rg	h ²
Удой, кг	3188±99,6 3531±100	863 868	27,5 24,6	-0,09	+0,15
Содержание жира в молоке, %	3,68±0,022 3,64±0,022	0,197 0,191	5,4 5,2	+0,07	+0,11
Количество молочного жира, кг	115,5±3,71 129,3±4,21	32,1 36,5	27,8 28,2	+0,04	+0,09

Примечания. В числителе — биометрические параметры матерей, в знаменателе — дочерей. Число пар матери—дочь — 75.

2. Сравнительная характеристика молочной продуктивности за I лактацию дочерей Ранда 3821 КЧП-207 и быков других линий

Кличка и номер	Линия, родственная группа	n	Удой, кг			Содержание жира, %		
			M±m	σ	C _v	M±m	σ	C _v
Ранда 3821	Родона-чальник	126	4359±35	390	8,9	3,80±0,01	0,12	3,23
КЧП-207	126 РГ							
Дебют	Донага							
31030	29010	64	3351±50	400	11,9	3,75±0,01	0,11	2,96
КЧП-192								
Инсель								
00961	Адониса							
КЧП-197	205328	32	3681±84	473	12,8	3,70±0,02	0,16	4,32
Цандер								
00744								
КЧП-212	»	42	3359±57	365	10,9	3,49±0,02	0,15	4,29

Быки немецкой черно-пестрой породы

Ранда 3821	Родона-чальник	126	4359±35	390	8,9	3,80±0,01	0,12	3,23
КЧП-207	126 РГ							
Дебют	Донага							
31030	29010	64	3351±50	400	11,9	3,75±0,01	0,11	2,96
КЧП-192								
Инсель								
00961	Адониса							
КЧП-197	205328	32	3681±84	473	12,8	3,70±0,02	0,16	4,32
Цандер								
00744								
КЧП-212	»	42	3359±57	365	10,9	3,49±0,02	0,15	4,29

Быки голландской породы

Ворас 296	Аннас Адема 30587	95	3119±39	375	12,0	3,75±0,01	0,14	3,73
КЧП-372								
Демон 360	Аннас Адема 30587	147	3999±35	420	10,5	3,75±0,01	0,14	3,73
Маркус 47893								
КЧП-379	»	41	3410±62	398	11,7	3,73±0,02	0,17	4,56
Паром 619	Хильтес Адема							
КЧП-246	37910	24	3179±80	390	12,3	3,62±0,03	0,14	3,86

Превосходство дочерей Ранда 3821 по удою за I лактацию над дочерьми других быков черно-пестрой немецкой и голландской пород в стаде совхоза «Совки» составляет 360—1240 (табл. 2).

При этом средний удой по стаду первотелок (1982—1983 гг.) составлял 3702—3810 кг молока жирностью 3,75—3,76 %.

Скорость молокоотдачи у дочерей Ранда 3821 больше, чем у сверстниц черно-пестрой породы, и близка к генотипу 1/2-кровных голштино-фризов. Она составляет соответственно 1,32; 1,13 и 1,34 кг/мин.

В оценке других морфологических признаков вымени существенной разницы не выявлено. Дочери Ранда 3821 выгоднее отличаются от сверстниц по

отсутствию добавочных сосков, плотности прикрепления вымени к телу, форме вымени и направлению сосков. В базовых хозяйствах 143 коровы отнесены в селекционную группу. Их продуктивность по лучшей лактации составляет 6500—6904 кг молока жирностью 3,80—3,91 %.

На основе голландского скота завершается выведение обильно- и жирномолочной линии быка Пантера 691. Базовыми хозяйствами при создании массива животных этой линии являются подсобное хозяйство «Чайка», совхозы «Киевский» и им. 60-летия Великого Октября Киевской, племсвхоз им. Коминтерна и совхоз им. XXVI съезда КПСС Хмельницкой областей.

Родоначальник линии Пантера 691 выделен на основе оценки его по типу и качеству потомства: 125 дочерей—I—4918—4,09—201; к Св+474+0,04+21 А₁Б₁; 104 дочери—I—5381—4,11—211; к Св+705+28; 85 дочерей—I—5841—4,10—240; к Св+546—0,06+20; 85 дочерей по высшей лактации—6391—4,13—264; к Св+613—0,06+22.

Закладывали линию в подсобном хозяйстве «Чайка» на импортном голландском стаде, где его использовали в течение пяти лет. При ведении линии широко практикуется комплексный и множественный инбридинг в близких и умеренных степенях на одного и двух родоначальников линий через выдающихся коров.

На первом этапе (1972—1977 гг.) ставилась задача получить от него как можно больше дочерей и сыновей для их последующей оценки и выбора продолжателей. В этот период от него в стаде получено большое количество высокопродуктивных дочерей, использовалось шесть сыновей. Более 250 быков — его потомков разных поколений продано и используются на племпредприятиях, в племхозах республики и за ее пределами. От спаривания Пантера 691 с коровой Ласуней 2380 (9—305—5860—244) произошел Ландыш 864, от него же и коровы Альмы 92 (3—300—7682—4,03—300) — его сын Атлант 1052, от Пантера 691 и Троянды 48149 КЧП-2479 (4—300—7640—4,62—352) — Тройник 1401 ХМЧП-464. Эти быки являются основными родоначальниками ветвей.

На втором этапе (1978—1981 гг.) была цель получить внуков в качестве продолжателей. От спаривания Ландыша 864 с коровой Дымовой 393 (3—300—7313—4,04—295) выведен Дон

1321 КЧП-695, а от него же и коровы Иглы 17 (7—300—7533—4,50—339) — внук Изюм 1285 КЧП-565. От дочери Пантера 691 коровы Бирки 1373 КЧП-2749 (4—305—9293—4,29—399) и быка Разлива 451 КЧП-206 — сына родоначальника линии Дубка (Дурка) 6501 КЧП-144 получен Бункер 355 КЧП-1086. Инбредный II-II на Пантера 691 внук Марс 1925 КЧП-1052 родился от Атланта 1052 и коровы Морквы 1011 КЧП-2508 (3—300—6609—4,25—281).

На третьем этапе (1982—1985 гг.) наряду с оценкой указанных продолжателей по качеству потомства предусмотрено получение правнуоков — линейных быков от комплексных и множественных инбридингов. Быки Цукор 37 и Цемент 36 (III-III на Пантера 691) произошли от внуков Пантера 691 — быка Дона 1321 и коровы Цокотушки 16 (1—305—8112—4,02—326); от него же и дочери Пантера 691 и коровы Ившушки 1600 (3—276—7617—4,00—305) родились быки Изумруд 799 и Идеал 2211 (II-III на Пантера 691); от такого же типа подбора (Дон 1321×ХОрешка 1346—4—300—7991—3,86—308) получен Ориамент 732 (II-III на Пантера 691). Более 50 быков выведено от спаривания Тройника 1401 ХМЧП-464 с дочерьми и внучками родоначальника (инбридинг II-II; III-III; III-III на Пантера 691).

Для консолидации ценных качеств Пантера 691 при получении быков-продолжателей в заказном подборе используются самые выдающиеся коровы этой родственной группы. К ним предъявляются требования: устойчиво высокие удои и жирность молока за несколько лактаций (не менее 7000 кг при жирности 4 %), хорошей формы железистое с плотным прикреплением вымени, пропорционально развитые доли, симметрично расположенные цилиндрические или конические соски; крепкая плотная или нежная плотная конституция, тонкий крепкий костяк и копытный рог, хорошие воспроизводительные способности.

На этом же этапе получены быки-продолжатели от сочетания с коровами линии Дубка (Дурка) 6501 КЧП-144, линии Аннас Адема 30587 через дочерей и внучек быков-улушшателей Аннас Грете 97836, Баса 97820, Нежного (Оостейнхедера) КЧП-1010 из ветви Блитсаарда Кеймле 43454.

Конечные генотипы быков и коров в этой линии будут инбридингованы на родоначальника быка Пантера 691 в

3. Характеристика инбредных быков по их живой массе, продуктивности и воспроизводительным качествам матерей

Показатель	На Пантера 691		На Дубка (Дурка) 6501		Комплексный и множественный инбридинг
	II—III	III—III; IV—III; V—III	III—III; IV—III; V—III	III—III; IV—III; V—III	
Количество животных	7		30	18	22
Живая масса в возрасте, кг:					
6 мес	157		175	172	178
12 мес	282		320	327	318
15 мес	368		405	411	396
Удой матерей по высшей лактации, кг	6987		6258	5230	5559
Содержание жира в молоке, %	4,15		4,09	4,20	4,08
Количество молочного жира, кг	290		256	220	227
Возраст первого плодотворного осеменения, дн	470		517	526	519
Средняя за все лактации продолжительность, дн:					
стельности	270		271	274,3	270
сервис-периода	73		74	75,3	80
межотельного периода	354		328	343	343

4. Типы конституции и продуктивность коров подсобного хозяйства «Чайка» [отделение «Чемер»]

Показатель	Узкотелый (n=97)		Широкотелый (n=152)	
	неж- ный	гру- бый	неж- ный	гру- бый

Коровы стада

Удой за лактацию, кг	5274	5017	4989	5292
Содержание жира, %	4,10	3,92	4,06	3,81
Количество молочного жира, кг	216	197	203	202

Коровы родственной группы Пантера 691

Удой за лактацию, кг	5390	5249	5763	5293
Содержание жира, %	3,95	3,86	3,91	3,92
Количество молочного жира, кг	213	203	225	207
± к коровам стада (удой, жирность молока, молочный жир)	+116—0,15—3+232—0,06+6+774—0,15+ +220+0,11+5			

степени II—III; III—II; III—III; IV—III, а на отдельных продолжателей — в более близких степенях.

Ареал линии — 11 областей Лесостепи и Полесья Украины. Наиболее насыщены животными новой линии хозяйства Киевской области — здесь использовали 79 сыновей и 28 внуков. От 16 до 19 быков использовались в Хмельницкой, Полтавской, Житомирской, Кировоградской и Волынской областях. Наиболее высокими ударами характеризуются предки быков племпредприятий Волынской, Полтавской и Житомирской областей. В настоящее время лучший генофонд этой линии сосредоточен на племпредприятиях Киевской области (10 правнуков имеют педигри-индекс 7423 кг молока жирностью 4,03 % и 299,3 кг молочного жира).

Степень наследственной консолидации быков данной родственной группы характеризуется коэффициентом их генеалогического сходства (по Ф. Ф. Эйнеру, 1966). У всех 144 быков родственной группы этот показатель составляет 85,5 %. Косвенно он указывает на количество и степень инбредных спариваний, в результате которых эти быки получены. За последние четыре года от реализации заказного подбора выведено 77 инбредных (линейных) бычков, в том числе 59 голов по линии Пантера 691. Характеристика их по развитию, молочной продуктивности и воспроизводительной способности матерей приведена в таблице 3.

Живая масса телочек родственной группы (РГ) Пантера 691 в подсобном хозяйстве «Чайка» в 6 мес составляет 171—183 кг, 12—299—314 кг, 18—398—445 кг. В эти возрастные периоды они превышают сверстниц на 11,5, 17 и 27 кг. Линейные промеры 249 коров обработаны по методике модальных отклонений Н. Н. Колесника (1960). При этом преследовалась цель — выявить различия в типах конституции у коров стада и коров выводимой линии Пантера 691.

В родственной группе Пантера 691 преобладают животные нежного узкотелого и широкотелого типов (24,7 и 17,6 %), у коров других родственных групп их меньше — 5,5 и 13,4 % (табл. 4). Удельный вес животных грубого узкотелого и широкотелого типов в сравниваемых группах составляет соответственно 24,7—32,9 и 28,0—53 %. Превосходство коров родственной групп-

ы Пантера 691 над коровами аналогичных типов конституции из других родственных групп составляет по удою 116—774 кг (2,2—15,5 %) и по молочному жиру — от 5 до 22 кг (2,5—10,8 %).

Оценкой морфофункциональных свойств вымени коров сравниваемых групп установлено, что 50 % коров РГ Пантера 691 обладают ванно- и чашеобразной формой вымени, 50 % — округлой. Скорость молокоотдачи достигает 1,7—1,84 кг/мин. Превосходство в удое коров РГ Пантера 691 с ваннообразным вымением (6208 ± 282) составляет 870 кг ($td = 2,82$), с чашевидной (5240 ± 95) — 368 кг ($td = 3,2$) и округлой (5135 ± 66) — 607 кг ($td = 6,82$). Существенной разницы в скорости молокоотдачи коров сравниваемых групп с аналогичной формой вымени не выявлено.

Выводы. По скорости молокоотдачи дочери Ранда 3821 превосходят чернопестрых сверстниц и приближаются к генотипу $\frac{1}{2}$ -кровных голштинно-фризов. В массиве линий 211 коров отвечают целевым стандартам нового селекционного достижения.

На основе голландского скота завершается выведение обильно- и жирномолочной линии Пантера 691. Коровы исходного стада подсобного хозяйства «Чайка», где создается линия Пантера 691, отличаются высокой продуктивностью (101 корова — I лактация — 4680—5246 кг жирностью 3,81—4,14 %) и хорошей воспроизводительной способностью.

Получена редакция 24.01.85.

УДК 636.23.082.

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛЕМЕННОГО СКОТОВОДСТВА

В. П. БУРКАТ, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Крупномасштабная селекция с многолетним хранением спермы стала методом, обеспечивающим за небольшой период преобразование огромных массивов скота в направлении резкого изменения генетических задатков по основным хозяйственно полезным признакам. Следует отметить, что она наиболее действенна в условиях социалистического сельского хозяйства, которому не присущи частнособственнические преграды в осуществлении мероприятий по улучшению племенных качеств животных. Общеизвестен приоритет советских исследователей в разработке методов крупномасштабной селекции. В нашей стране имеется мощная база племенного скотоводства.

Действуют крупные племенные заводы и племпредприятия (госплемстанции), созданы большие массивы породного скота с высоким потенциалом продуктивности. Повсеместно внедрен метод долговременного хранения и целенаправленного использования спермы быков-производителей.

Однако для быстрого совершенствования породных и продуктивных качеств скота используются еще не все возможности. Главным сдерживающим фактором является многоведомственная иерархия племенной службы. Она приводит к недостаточно правильному воспроизводству и распределению племенных ресурсов. Ухудшается деятельность целого ряда племенных заводов и плем-

Живая масса телочек родственной группы (РГ) Пантера 691 в подсобном хозяйстве «Чайка» в 6 мес составляет 171—183 кг, 12—299—314 кг, 18—398—445 кг. В эти возрастные периоды они превышают сверстниц на 11,5, 17 и 27 кг. Линейные промеры 249 коров обработаны по методике модальных отклонений Н. Н. Колесника (1960). При этом преследовалась цель — выявить различия в типах конституции у коров стада и коров выводимой линии Пантера 691.

В родственной группе Пантера 691 преобладают животные нежного узкотелого и широкотелого типов (24,7 и 17,6 %), у коров других родственных групп их меньше — 5,5 и 13,4 % (табл. 4). Удельный вес животных грубого узкотелого и широкотелого типов в сравниваемых группах составляет соответственно 24,7—32,9 и 28,0—53 %. Превосходство коров родственной групп-

ы Пантера 691 над коровами аналогичных типов конституции из других родственных групп составляет по удою 116—774 кг (2,2—15,5 %) и по молочному жиру — от 5 до 22 кг (2,5—10,8 %).

Оценкой морфофункциональных свойств вымени коров сравниваемых групп установлено, что 50 % коров РГ Пантера 691 обладают ванно- и чашеобразной формой вымени, 50 % — округлой. Скорость молокоотдачи достигает 1,7—1,84 кг/мин. Превосходство в удое коров РГ Пантера 691 с ваннообразным вымением (6208 ± 282) составляет 870 кг ($td = 2,82$), с чашевидной (5240 ± 95) — 368 кг ($td = 3,2$) и округлой (5135 ± 66) — 607 кг ($td = 6,82$). Существенной разницы в скорости молокоотдачи коров сравниваемых групп с аналогичной формой вымени не выявлено.

Выводы. По скорости молокоотдачи дочери Ранда 3821 превосходят чернопестрых сверстниц и приближаются к генотипу $\frac{1}{2}$ -кровных голштинно-фризов. В массиве линий 211 коров отвечают целевым стандартам нового селекционного достижения.

На основе голландского скота завершается выведение обильно- и жирномолочной линии Пантера 691. Коровы исходного стада подсобного хозяйства «Чайка», где создается линия Пантера 691, отличаются высокой продуктивностью (101 корова — I лактация — 4680—5246 кг жирностью 3,81—4,14 %) и хорошей воспроизводительной способностью.

Получена редакция 24.01.85.

УДК 636.23.082.

ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПЛЕМЕННОГО СКОТОВОДСТВА

В. П. БУРКАТ, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Крупномасштабная селекция с многолетним хранением спермы стала методом, обеспечивающим за небольшой период преобразование огромных массивов скота в направлении резкого изменения генетических задатков по основным хозяйственно полезным признакам. Следует отметить, что она наиболее действенна в условиях социалистического сельского хозяйства, которому не присущи частнособственнические преграды в осуществлении мероприятий по улучшению племенных качеств животных. Общеизвестен приоритет советских исследователей в разработке методов крупномасштабной селекции. В нашей стране имеется мощная база племенного скотоводства.

Действуют крупные племенные заводы и племпредприятия (госплемстанции), созданы большие массивы породного скота с высоким потенциалом продуктивности. Повсеместно внедрен метод долговременного хранения и целенаправленного использования спермы быков-производителей.

Однако для быстрого совершенствования породных и продуктивных качеств скота используются еще не все возможности. Главным сдерживающим фактором является многоведомственная иерархия племенной службы. Она приводит к недостаточно правильному воспроизводству и распределению племенных ресурсов. Ухудшается деятельность целого ряда племенных заводов и плем-

совхозов. Их деятельность еще не оценивают по достигнутому уровню молочной и мясной продуктивности, количеству и качеству выращенного и реализованного племенного молодняка. В таких условиях неминуемы просчеты в комплектовании племпредприятий производителями и в целенаправленном использовании спермы лучших преферентов. Темпы генетического прогресса в немалой степени сдерживаются устремившими общепринятыми толкованиями сути и целей чистопородного разведения.

Как известно, главными отправными элементами крупномасштабной селекции являются отбор быкпроизводящих коров и централизованный подбор к ним лучших преферентов (лидеров породы) с целью получения следующего поколения ремонтных бычков. В настоящее время данную задачу в различных регионах осуществляют по-разному. Этим занимаются в племобъединениях, научно-исследовательских институтах, трестах, научно-производственных объединениях, селекционных центрах, других организациях. В целом же по большому массиву скота (например, в масштабах породы) решение важнейших отправных позиций крупномасштабной селекции централизовано недостаточно, о чем свидетельствует отсутствие единых, периодически корректируемых требований для быкпроизводящих коров.

Приведенные данные показывают настоятельную необходимость разработки и осуществления конкретных мер, направленных на полное использование всех преимуществ современных методов селекции крупного рогатого скота.

Ниже изложен ряд позиций, реализация которых дала бы возможность в значительной мере решить возникающие проблемы.

Прежде всего, термин «крупномасштабная селекция» свидетельствует, что вести ее по-старинке невозможно. В этом убедились в развитых капиталистических странах, где созданы мощные ассоциации по разведению молочного скота (или отдельных пород), а участие или неучастие фермеров в деятельности ассоциации влечет за собой контрастно различающиеся цены на покупаемые ими корма и сперму, продаваемое молоко, мясо и племенной молодняк. Таким образом, вне централизации крупномасштабная селекция несуществима. В наших условиях наиболее реально для достижения цели создавать региональные научно-произ-

водственные объединения (НПО) в составе научно-исследовательского института, племзаводов и племпредприятий.

Научно-исследовательский институт разрабатывает долгосрочную (на 20—25 лет) программу селекции скота в зоне его деятельности и представляет ее на утверждение Государственному агропромышленному комитету республики. После утверждения программа становится общеобязательной как для племзаводов и племпредприятий, так и для всех товарных колхозов и совхозов. В ней предусмотрены требования к желательному типу скота, быкпроизводящим коровам, количеству и качеству поставляемых племзаводами на племпредприятия племенных бычков. На основе этих требований разрабатываются аналогичные программы по каждому племенному заводу. Исходя из оптимизации региональной программы при помощи ЭВМ производится выбор необходимого варианта с конкретными параметрами банка спермы на быка, числа эффективных дочерей, удельного веса популяции для осеменения проверяемыми и оцененными быками. Все это становится основой для подготовки программ деятельности племпредприятий.

Главным в работе племпредприятий является не накопление и использование спермы, а постоянный отбор и организация раздоя потенциальных и признанных (одобренных) матерей быков, планирование и реализация заказных спариваний, обеспечение в соответствии с технологическими картами выращивания, селекции, испытания, оценки по потомству и использования быков-производителей.

Настоятельно необходимо разработать единую технологию деятельности племенных заводов. На каждом племенном заводе обязательно должны действовать три наиболее важных производственных подразделения: контрольный селекционный коровник, помещение для коров-рекордисток и залер для племенных бычков.

В контрольном селекционном коровнике производят этологическую подготовку нетелей к технологии дойного стада, раздой первотелок с оценкой их по фактическому уровню удоев, жирно-белковомолочности, морфофункциональным свойствам вымени, экстерьеру и конституции. Сопоставляя полученные данные с требованиями селекционной программы, выбирают потенциальных матерей быков, которых перед вторым

рым отелом переводят в помещение для коров-рекордисток. Здесь на основе показателей за II—III лактации осуществляют выбор признанных (одобренных) матерей быков и проводят заказные спаривания их с лидерами породы. На элеверах выращивают племенных бычков, полученных от реализации заказных спариваний. Ежемесячно контролируется соответствие возрастным ростовым стандартам живой массы, высоты, длины туловища и глубины груди бычков. Отобранных по этим показателям бычков в 10-месячном возрасте передают на племпредприятия, где после карантинирования с 11—12-месячного возраста начинают их племенное использование.

Накопление запланированного банка спермы нередко не осуществляется из-за тех или иных хозяйственных причин, которые приводят к преждевременному использованию ее в зоне деятельности племпредприятия. Поэтому целесообразно на племпредприятиях создать зону особого контроля для хранения спермы проверяемых быков, использовать которую можно только по разрешению руководителя НПО.

Научно-производственное объединение организует иммuno- и цитогенетическую паспортизацию быкопроизводящих коров и их сыновей с целью идентификации животных по происхождению и элиминации особей с хромосомными аномалиями. При НПО необходимо создать отдел госсплемнег и выставок с вычислительным центром, который несет ответственность за регулярное издание государственных книг племенных животных, информационных бюллетеней по племенному делу, хранение в памяти ЭВМ данных о всех быках и быкопроизводящих коровах, обработку на ЭВМ бонитировочных данных и элементов автоматизированного управления селекционным процессом, ежегодное проведение выставок с высококвалифицированной экспертной оценкой, реально используемой в селекционном процессе.

Непосредственно в научно-исследовательском институте целесообразно иметь мощный генофондный банк для долговременного хранения гамет и эмбрионов: наиболее ценных представителей улучшающих пород; родональчикников и основных продолжателей ведущих заводских линий и семейств; локальных исчезающих пород.

Такая организация работы с массивом скота в определенном регионе га-

рантирует не только методическое, но и реальное научно-хозяйственное руководство НПО всеми процессами крупномасштабной селекции.

Научно-технический прогресс в молочном скотоводстве постоянно требует разработки таких методов совершенствования больших массивов скота, которые обеспечивали бы наибольший генетический прогресс по молочной продуктивности, высокую степень технологичности животных и постоянный рост экономической эффективности отрасли.

Как известно, в настоящее время основной методической предпосылкой в организации селекции является концепция чистопородности. В связи с этим следует указать, что термин «чистопородный скот» — условное понятие, так как абсолютно чистых пород в природе не существует. Концепция чистопородности в ее общепринятой трактовке противоречит диалектическому толкованию динамики популяций, не соответствует истинной генетической характеристике любого массива скота, отрицает помесное происхождение разводимых в стране пород.

Названная концепция при всей ее условности в основном удовлетворяла запросы селекционеров при работе в масштабах отдельного стада или небольшого региона на фермах с невысоким уровнем механизации производственных процессов. Внедрение в практику основных принципов крупномасштабной селекции на механизированных фермах и комплексах приводит на определенном этапе к необходимости частичного или полного отказа от чистопородных быков местной породы и широкого использования производителей более высокопродуктивных и технологичных пород. Это закономерный процесс и сдержать его невозможно, хотя в силу наличия целого ряда ценных хозяйствственно полезных признаков местных пород, устоявшихся традиций в их разведении селекционерам трудно отказаться от привычных взглядов и прибегнуть к использованию в случайной сети быков других, как родственных, так и неродственных пород.

Местные красная степная, симментальская, черно-пестрая, лебединская и другие породы воспринимаются как нечто существовавшее в соответствующих регионах с незапамятных времен. Между тем 50—100 лет назад таких пород в нынешнем их ареале не было. Весьма характерны в этом отношении данные, опубликованные в 1978 г. (табл.).

Список исчезнувших и вновь созданных пород и породных групп на территории СССР за период с 1897 по 1975 гг. [по Смирнову Д. А., 1978]

Вновь созданные породы и породные группы	Исчезнувшие и исчезающие породы, группы и отродья
--	---

Молочные:	Великорусский скот с отродьями: аулиэатинская белоголовая украинская бушуевская бурая латвийская истобенская красная степная красная эстонская суксунская тагильская холмогорская юринская ярославская	владимирское нижегородское зырянское вологодское бежецкое сямское домшинское бессоновское пашковское рубашевский скот монгольский скот маньчжурский скот ахтубинское отродье кальмыцкого скота
Комбинированные:	Сибирский скот с отродьями: алатауская бестужевская кавказская бурая карпатская бурая красная горбатовская красная тамбовская костромская курганская лебединская сычевская	бизерское филатовское сивинское коми-пермяцкое тавдинское печорский скот якутский скот латвийский красно-пестрый скот латвийский сизый скот латвийский рыжий скот горынский скот малаковказский скот великокавказский скот хевсурский
Мясные:	казахская беконная	

Продолжение табл.

Вновь созданные породы и породные группы	Исчезнувшие и исчезающие породы, группы и отродья
--	---

Логоловая	скот мингрельский скот карпатский горный скот кубано-черноморский скот приокский красный скот казахский скот киргизский скот
Исчезающие породы и породные группы:	красная белорусская восточнофинская серая украинская местная эстонская

После публикации этих сведений прошло восемь лет, а из группы вновь созданных по меньшей мере семь пород нужно переводить в группу исчезающих. Это не случайно, так как на современном этапе совершенствования пород во всем мире все большее значение приобретают методы с привлечением чужопородных генетических ресурсов. По поводу факта исчезновения на территории нашей страны ряда пород можно высказывать сожаление только в плане отсутствия их гамет и эмбрионов в генофондных банках, но не в плане замены их в обширных регионах более высокопродуктивными породами.

Следует отметить одно важное обстоятельство из нынешней практики селекции. Даже в тех условиях, когда имеющаяся порода по сути перерабатывается быками активно используемой другой породы, обычно ведут речь о чистопородном разведении как основном методе селекции местного скота, т. е. фетишизируют устаревшее понятие, лишая его конкретного соответствующего термина содержания.

Необходимо принять такое понятие породы, как системы, в соответствии с которым она никогда не может быть чем-то застывшим, неизменным. Порода находится в постоянной динамике, и более или менее отработанный

типа ее вырисовывается в результате многолетнего разведения «в себе» массива помесного по происхождению скота. Такой тип разводится в течение определенного периода. Изменяющиеся социально-экономические требования периодически приводят к необходимости значительной перестройки этого типа. Если ранее сказанного можно было добиться постепенно путем многолетнего чистопородного разведения, то как нынче, так и в перспективе такой путь не соответствует требованиям времени — породу нужно переделывать быстро и, как правило, радикально.

Значит, для этого следует применять скрещивание. Вводное скрещивание приводит к незначительному совершенствованию исходного материала и связано с трудно осуществимым организационным элементом, так как нелегко убедить производственников на втором этапе работы возвращаться к использованию быков улучшающей породы. Поглотительное скрещивание с наиболее высокопродуктивными породами мира требует создания чуть ли не идеальных условий кормления и содержания; при этом методе практически игнорируется приспособленность местного скота к условиям данного региона, что признать правильным нельзя. Следовательно, нужно использовать воспроизводительное скрещивание, причем в большинстве случаев по типу приближающегося к поглотительному, т. е. с условной долей крови улучшающей породы более 50 %.

Ниже кратко изложены основные принципиальные позиции предлагаемой автором настоящего сообщения системы организации селекционной работы с массивом молочного и молочно-мясного скота.

Селекцию с массивом животных можно организовать, используя два подхода: работа в пределах сложившейся к настоящему времени породы с преимущественным использованием генофонда лучших в мире родственных и неродственных пород; работа по созданию в определенном регионе (лучше всего — в масштабах области или группы граничащих областей) синтетической породы, для которой происхождение и масть используемых производителей не играют никакой роли; главное — высокая оценка их по продуктивности и типу дочерей.

На первом этапе следует использовать в основном первый подход, чтобы реально на практике доказать его преимущества, перестроить учебную про-

грамму вузов для подготовки специалистов с современными взглядами на теорию и практику создания и совершенствования пород.

Предлагаемая система базируется на следующих концепциях: чистопородное разведение местной породы на определенном этапе прерывается; происходит полная замена в случной сети производителей местной породы быками родственных и неродственных лучших в мире пород. В соответствии с заранее подготовленной программой повсеместно производят скрещивание до достижения определенных долей крови улучшающей породы. Затем в массиве полученного помесного скота ведут разведение «в себе» с соблюдением всех классических принципов чистопородного разведения, базирующегося на выведении и совершенствовании заводских линий и семейств. Через несколько поколений снова возникает неизменное соответствие данного массива скота изменяющимся социально-экономическим требованиям. Это закономерно влечет за собой поиск нового улучшающего селекционного материала для скрещивания, вслед за которым наступает разведение «в себе» и т. д.;

по принципу, аналогичному изложенному в предыдущем пункте, ведется работа на всех племенных заводах. Здесь используют наиболее выдающихся преферентов — лидеров улучшающих пород и создание помесного массива начинают намного раньше с тем, чтобы племзаводы поставляли в массовую случную сеть прошедших заводскуюшлифовку быков нужных генотипов;

для достижения высоких темпов генетического прогресса не допускается деление породы (в том числе и на племзаводах) на поголовье, подвергающееся и не подвергающееся метизации. Скрещивание по намеченным в программе схемам проводят повсеместно. Гаметы и эмбрионы местных пород передают на долговременное хранение в специальные банки при научно-исследовательских институтах.

В настоящее время в Украинской ССР, например, необходимо на чернопестрых коровах прекратить использование быков всех пород и отродий черно-пестрого корня, оставив лишь голштинско-фризовых, на симментальских матках — только красно-пестрых голштинско-фризов. Оба отродья голштинофризского скота следует также использовать на маточном поголовье красной степной породы в зоне орошаемого земледелия. Коров и телок ле-

бединской породы осеменять спермой швейцарской американской селекции и красно-пестрых голштино-фризов, на белоголовой украинской породе использовать голландских быков, на красной степной в зоне богарных земель — производителей красной датской породы. Следует отметить, что это не поглощение, а преобразование генофонда местных пород до определенных условий долей крови, т. е. трансформация их с приобретением новых источников высокой продуктивности и сохранением имеющихся ценных свойств. В то же время речь идет о радикальных изменениях в генофонде, так как из случ-

ной сети полностью удаляются производители симментальской, красной степной, лебединской, белоголовой украинской и черно-пестрых пород (кроме голштино-фризской).

Широкого внедрения в практику работы племзаводов заслуживает метод создания новых для скотоводства синтетических линий. В этих линиях путем комплексных инбридингов, трансплантации эмбрионов, клонирования, других селекционных и биотехнологических методов фиксируются выдающиеся задатки конкретных преферентов и родонаучальниц семейств улучшающей и улучшаемой породы.

Получена редакция 30.10.85.

УДК 636.2.088.5+637.127

СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ

Г. Н. ГАВРИЛЕНКО, канд. биол. наук
УкрНИИ разведения и искусств. осеменения
крупн. рогатого скота

В настоящее время в лаборатории создания и разведения красно-пестрого скота УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота в широких масштабах ведется работа по созданию нового внутрипородного типа симментальского скота с использованием быков красно-пестрой голштино-фризской и монбельярдской пород. Предполагается получить животных с высокой молочной продуктивностью, хорошими технологическими свойствами вымени при сохранении

крепости конституции и мясных качеств, присущих симментальскому скоту.

Для того чтобы более охарактеризовать эффективность применяемых методов селекции, необходимо иметь данные о составе молока помесных животных разных степеней кровности.

Целью наших исследований было изучение состава молока коров — помесей первого поколения, полученных при скрещивании симментальных коров с быками красно-пестрой голштино-фризской и монбельярдской пород.

1. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и состава молока симментальных коров ($M \pm m$)

Порода	п	Удой, кг	Содержание жира, %	Количество молочного жира, кг	Содержание белка, %	Количество молочного белка, кг
--------	---	----------	--------------------	-------------------------------	---------------------	--------------------------------

1/2 СХ1/2 КПГ	18	3479±174,3*	3,86±0,04	133,1±6,77*	3,26±0,03	109,6±6,15*
1/2 СХ1/2 М	5	2969±377,5	3,89±0,12	114,7±12,96	3,31±0,03	98,0±11,87
Симменталы	38	2434±103,2	3,88±0,04	93,9±4,09	3,26±0,02	78,8±3,65

I лактация

1/2 СХ1/2 КПГ	18	5064±186,1*	3,80±0,05	194,4±7,92*	3,32±0,02	172,7±6,52*
1/2 СХ1/2 М	5	4184±517,6	3,78±0,09	157,1±18,43	3,29±0,03	137,6±16,77
Симменталы	38	3843±165,1	3,77±0,03	144,7±6,41	3,33±0,01	125,1±4,89

III лактация

Примечание. Здесь и в табл. 2: * $P < 0,001$.

бединской породы осеменять спермой швейцарской американской селекции и красно-пестрых голштино-фризов, на белоголовой украинской породе использовать голландских быков, на красной степной в зоне богарных земель — производителей красной датской породы. Следует отметить, что это не поглощение, а преобразование генофонда местных пород до определенных условий долей крови, т. е. трансформация их с приобретением новых источников высокой продуктивности и сохранением имеющихся ценных свойств. В то же время речь идет о радикальных изменениях в генофонде, так как из случ-

ной сети полностью удаляются производители симментальской, красной степной, лебединской, белоголовой украинской и черно-пестрых пород (кроме голштино-фризской).

Широкого внедрения в практику работы племзаводов заслуживает метод создания новых для скотоводства синтетических линий. В этих линиях путем комплексных инбридингов, трансплантации эмбрионов, клонирования, других селекционных и биотехнологических методов фиксируются выдающиеся задатки конкретных преферентов и родонаучальниц семейств улучшающей и улучшаемой породы.

Получена редактором 30.10.85.

УДК 636.2.088.5+637.127

СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМ РАЗВЕДЕНИИ И СКРЕЩИВАНИИ

Г. Н. ГАВРИЛЕНКО, канд. биол. наук
УкрНИИ разведения и искусств. осеменения
крупн. рогатого скота

В настоящее время в лаборатории создания и разведения красно-пестрого скота УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота в широких масштабах ведется работа по созданию нового внутрипородного типа симментальского скота с использованием быков красно-пестрой голштино-фризской и монбельярдской пород. Предполагается получить животных с высокой молочной продуктивностью, хорошими технологическими свойствами вымени при сохранении

крепости конституции и мясных качеств, присущих симментальскому скоту.

Для того чтобы более охарактеризовать эффективность применяемых методов селекции, необходимо иметь данные о составе молока помесных животных разных степеней кровности.

Целью наших исследований было изучение состава молока коров — помесей первого поколения, полученных при скрещивании симментальных коров с быками красно-пестрой голштино-фризской и монбельярдской пород.

1. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и состава молока симментальных коров ($M \pm m$)

Порода	п	Удой, кг	Содержание жира, %	Количество молочного жира, кг	Содержание белка, %	Количество молочного белка, кг
--------	---	----------	--------------------	-------------------------------	---------------------	--------------------------------

1/2 СХ1/2 КПГ	18	3479±174,3*	3,86±0,04	133,1±6,77*	3,26±0,03	109,6±6,15*
1/2 СХ1/2 М	5	2969±377,5	3,89±0,12	114,7±12,96	3,31±0,03	98,0±11,87
Симменталы	38	2434±103,2	3,88±0,04	93,9±4,09	3,26±0,02	78,8±3,65

I лактация

1/2 СХ1/2 КПГ	18	5064±186,1*	3,80±0,05	194,4±7,92*	3,32±0,02	172,7±6,52*
1/2 СХ1/2 М	5	4184±517,6	3,78±0,09	157,1±18,43	3,29±0,03	137,6±16,77
Симменталы	38	3843±165,1	3,77±0,03	144,7±6,41	3,33±0,01	125,1±4,89

III лактация

Примечание. Здесь и в табл. 2: * $P < 0,001$.

Методика исследований. Исследование проведено на племзаводе «Мирный» Черниговской области. Полукровные помеси ($\frac{1}{2}С \times \frac{1}{2}КПГ$ и $\frac{1}{2}С \times \frac{1}{2}M$) начали лактировать в 1981 г. Для исследования брали животных, от которых получили три лактации (61 голова, около $\frac{2}{3}$ поголовья первотелок 1981 г.). Характеристика качественного состава молока приведена по двум лактациям — I и III. Молочную продуктивность коров на протяжении лактации учитывали ежедекадно путем контрольных доек, содержание жира в молоке определяли ежемесячно, белка — один раз в два месяца. Среднесуточные пробы молока брали при помощи специального пробоотборника — черпачка с механически открывающимся нижним клапаном. Отбор проб начинали через две недели после отела и прекращали за две недели до запуска. Определение основных компонентов в молоке проводили в лаборатории института на приборах «Милко-тестер» и «Промилк-автоматик» (ОСТ 46—37—74). Молоко в течение года консервировали 10 %-ным раствором двухромовокислого калия из расчета 1 мл на 100 мл молока. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Результаты исследований. Установлено, что молочная продуктивность помесей $\frac{1}{2}С \times \frac{1}{2}КПГ$ за I лактацию была выше на 1045 кг, а за III — на 1221 кг, чем у сверстниц симментальской породы, или соответственно на 42,8 и 31,8 %.

Количество молочного жира у помесных животных было выше за I лактацию на 39,2 кг, III — на 49,7 кг, или на 41,7 и 34,3 %, молочного белка — на 30,8 и 47,6 кг, или на 39,1 и

38,0 %, чем у симментальских сверстниц. Удой, содержание жира и белка в молоке помесных коров составили по I лактации соответственно 3479 кг молока, 3,86 % и 3,26 %, по III — 5064; 3,80 и 3,32 % (табл. 1). Следует отметить, что у помесей не наблюдалось снижения содержания жира и белка в молоке. Соотношение между белком и жиром у животных $\frac{1}{2}С \times \frac{1}{2}КПГ$ по I лактации составило 0,84, по III — 0,86.

Молочная продуктивность помесных коров-первотелок $\frac{1}{2}С \times \frac{1}{2}M$ по I лактации была на 510 кг молока ниже, чем коров $\frac{1}{2}С \times \frac{1}{2}КПГ$, но на 535 кг выше, чем симментальных сверстниц. Такая же закономерность наблюдалась и у коров по III лактации: разница составила соответственно 880 и 341 кг молока. Жирномолочность и белковомолочность коров $\frac{1}{2}С \times \frac{1}{2}M$ практически не отличалась от аналогичных показателей симментальных сверстниц и составила 3,89 и 3,31 % по I лактации и 3,78 и 3,29 % — по III.

С возрастом (с I лактации по III) удой как помесных коров, так и чистопородных симменталов увеличивается на 30—35 % при одновременном снижении содержания жира в молоке на 0,1 %, в результате чего соотношение между белком и жиром сужается и достигает 0,88.

С содержанием жира в молоке тесно связана его калорийность, которая может быть использована для оценки энергетической ценности молока. Полученные данные свидетельствуют о том, что энергия 1 кг молока полукровных коров практически не отличалась от величины этого показателя симментальных сверстниц (3,00—3,02 МДж против 3,03 МДж по I лактации и 2,97—2,98 МДж против 2,96 МДж по III лактации). Различия в удое молока с содержанием жира 4% между животными $\frac{1}{2}С \times \frac{1}{2}КПГ$ и чистопородными симменталами остаются на высоком уровне. Разница в пользу полукровных животных достигает 933 кг в I и 1249 кг в III лактации (табл. 2).

Корреляции между удоем, содержанием жира и содержанием белка в молоке под влиянием породных различий очень колеблются. Поэтому представляло определенный интерес изучить влияние скрещивания на характер взаимосвязей между признаками у помесных коров. Коэффициенты корреляции между удоем и содержанием жира, удоем и содержанием белка во всех

Помесных и чистопородных симмен-

Молочный жир+белок	Сумма жира и белка, %	Белково-жировое отношение
243,6±12,81*	7,09±0,05	0,84±0,01
212,7±24,65	7,20±0,14	0,85±0,02
172,1±7,45	7,18±0,04	0,84±0,01
373,2±13,52*	7,09±0,08	0,86±0,01
294,7±35,24	7,06±0,09	0,87±0,02
273,5±11,23	7,11±0,04	0,88±0,01

2. Энергетическая ценность молока коров различных генотипов [М±m]

Порода, помесь	I лактация	III лактация
----------------	------------	--------------

Энергия 1 кг молока, МДж

1/2 С×1/2 КПГ	3,00±0,02	2,98±0,02
1/2 С×1/2 М	3,02±0,04	2,97±0,04
Симменталы	3,03±0,02	2,96±0,01
Количество молока с жирностью 4 %, кг		
1/2 С×1/2 КПГ	3333±122,2*	4977±175,2*
1/2 С×1/2 М	2907±342,4	4032±485,3
Симменталы	2340±102,4	3728±167,2

группах коров близки к нулю и статистически недостоверны (табл. 3).

Отсутствие корреляции между тре-

Выводы. Помеси первого поколения, полученные от скрещивания коров симментальской породы с красно-пестрыми голштино-фризскими быками, превосходят чистопородных симментальских сверстниц по молочной продуктивности на 31,8—42,8 %, количеству молочного жира — на 34,3—41,7 %. У полукровных коров не наблюдалось снижения содержания жира и белка в молоке.

Получена редактором 21.01.85.

УДК 636.2.082

СОЗДАНИЕ МЕЖХОЗЯЙСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ ГРУППЫ КОРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

О. И. ЕФИМЕНКО, мл. науч. сотр.

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Увеличение производства говядины и улучшение ее качества на Украине будет осуществляться как путем разведения специализированных мясных пород, так и путем расширения масштабов промышленного скрещивания.

Эффективность данной работы в большой степени будет зависеть от качества используемых быков, их генотипа.

Отбор высокопродуктивных коров и проведение заказных спариваний позволяет получить ценные в племенном отношении генотипы быков.

Создание межхозяйственной селекционной группы коров предусматривает выявление и эффективное использование лучшей части маточного поголовья в массиве скота для получения племенных бычков.

Методика исследований. Коров в селекционную группу отбирали на основе данных индивидуальной оценки животных, а также согласно требованиям, изложенным в «Методических рекомендациях по оценке и отбору коров мясного направления продуктивности в селекционную группу» (1981) с учетом показателей: породности, живой массы (550—650 кг), молочности (по живой массе бычков в 8 мес 265—300 кг, что составляет 50 % живой массы коров), воспроизводительной способности.

Основное требование к коровам по этому признаку — ежегодно давать приплод.

Работу проводили в племпродукторах мясного скота: колхозах им. Постишева Черкасской, им. Фрунзе Черниговской, «Перемога комунізму» Пол-

2. Энергетическая ценность молока коров различных генотипов [М±m]

Порода, помесь	I лактация	III лактация
----------------	------------	--------------

Энергия 1 кг молока, МДж

1/2 С×1/2 КПГ	3,00±0,02	2,98±0,02
1/2 С×1/2 М	3,02±0,04	2,97±0,04
Симменталы	3,03±0,02	2,96±0,01
Количество молока с жирностью 4 %, кг		
1/2 С×1/2 КПГ	3333±122,2*	4977±175,2*
1/2 С×1/2 М	2907±342,4	4032±485,3
Симменталы	2340±102,4	3728±167,2

группах коров близки к нулю и статистически недостоверны (табл. 3).

Отсутствие корреляции между тре-

Выводы. Помеси первого поколения, полученные от скрещивания коров симментальской породы с красно-пестрыми голштино-фризскими быками, превосходят чистопородных симментальских сверстниц по молочной продуктивности на 31,8—42,8 %, количеству молочного жира — на 34,3—41,7 %. У полукровных коров не наблюдалось снижения содержания жира и белка в молоке.

Получена редактором 21.01.85.

УДК 636.2.082

СОЗДАНИЕ МЕЖХОЗЯЙСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ ГРУППЫ КОРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННЫХ БЫКОВ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

О. И. ЕФИМЕНКО, мл. науч. сотр.

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Увеличение производства говядины и улучшение ее качества на Украине будет осуществляться как путем разведения специализированных мясных пород, так и путем расширения масштабов промышленного скрещивания.

Эффективность данной работы в большой степени будет зависеть от качества используемых быков, их генотипа.

Отбор высокопродуктивных коров и проведение заказных спариваний позволяет получить ценные в племенном отношении генотипы быков.

Создание межхозяйственной селекционной группы коров предусматривает выявление и эффективное использование лучшей части маточного поголовья в массиве скота для получения племенных бычков.

Методика исследований. Коров в селекционную группу отбирали на основе данных индивидуальной оценки животных, а также согласно требованиям, изложенным в «Методических рекомендациях по оценке и отбору коров мясного направления продуктивности в селекционную группу» (1981) с учетом показателей: породности, живой массы (550—650 кг), молочности (по живой массе бычков в 8 мес 265—300 кг, что составляет 50 % живой массы коров), воспроизводительной способности.

Основное требование к коровам по этому признаку — ежегодно давать приплод.

Работу проводили в племпродукторах мясного скота: колхозах им. Постишева Черкасской, им. Фрунзе Черниговской, «Перемога комунізму» Пол-

1. Характеристика коров межхозяйственной селекционной группы [в среднем за пять лет]

Показатель	Колхоз им. Постышева	Колхоз им. Фрунзе	Опытное хозяйство «Поливановка»	Колхоз им. Свердлова	Колхоз «Перемога коммунизму»	Всего
Коров по стаду, гол	879	486	363	543	1060	3331
Селекционная группа, гол	135	95	76	74	164	544
Удельный вес, %	15,1	20	24	14	16	16,3
В том числе, гол:						
ЧМ-1	62	93	63	68	91	377
ПМ-1	73	2	13	6	73	167
Живая масса, кг	589	578	646	622	600	602
СД	28	60	90	67	35	55
Молочность, кг	283	232	294	231	274	266
СД	41	24	43	26	44	36
Оценка экстерьера, баллы	85	85	84	85	85	85
СД	4	3	4	4	4	4

Примечание. СД — селекционный дифференциал; ЧМ-1 — черниговский тип; ПМ — приднепровский тип.

тавской, им. Свердлова Кировоградской и опытного хозяйства «Поливановка» Днепропетровской областей.

Результаты исследований. В общем поголовье исследованных стад коров насчитывалось в среднем за пять лет 3331 гол (табл. 1).

На основании оценки отобрано в межхозяйственную селекционную группу 544 коровы, что составляет 16,3 %.

В селекционной группе преобладают животные черниговского типа — 66,2 %. Коровы селекционной группы представлены в основном помесями I и II поколений, а именно: $\frac{1}{2}$ Ш \times $\frac{1}{2}$ С, $\frac{3}{4}$ Ш \times $\times \frac{1}{4}$ С, $\frac{3}{4}$ Ш \times $\frac{1}{4}$ У, $\frac{1}{2}$ К \times $\frac{1}{2}$ У, трехпородные животные $\frac{1}{2}$ К \times $\frac{1}{4}$ Ш \times $\frac{1}{4}$ С, четырехпородные — $\frac{1}{4}$ К \times $\frac{1}{4}$ Ш \times $\frac{1}{4}$ С \times $\frac{1}{4}$ У.

Наиболее высокой продуктивностью отличаются коровы породных сочетаний $\frac{1}{2}$ Ш \times $\frac{1}{2}$ С, $\frac{3}{4}$ Ш \times $\frac{1}{4}$ У, $\frac{1}{2}$ К \times $\times \frac{1}{2}$ У, живая масса и молочность которых составляет соответственно 606 и 267 кг, 664 и 286, 655 и 301 кг.

Средняя живая масса коров в селекционной группе по хозяйствам достигала 578—646 кг (селекционный дифференциал — 28—90), молочность — 231—294 кг (селекционный дифференциал 24—44). Высокая живая масса у коров наблюдается в опытном хозяйстве «Поливановка», а самая низкая — у животных в колхозе им. Фрунзе. Молочность у коров черниговского и приднепровского типов практически одинаковая. Если же сравнить по ре-

продукторам, то следует отметить, что у коров опытного хозяйства «Поливановка» она самая высокая (294 кг), более низкая молочность у животных в колхозах им. Свердлова и им. Фрунзе (226—224 кг), что можно объяснить неудовлетворительными условиями кормления.

По генеалогии коровы селекционной группы являются потомками быков, принадлежащих к ведущим 14 линиям шаролезской (65,6 %) и 4 — кианской пород (31,3 %). Почти половина (47,2 %) коров селекционной группы относится к самым многочисленным родственным группам: Аспиранта, Робюста, Реактора, Эуфемио, Эозиано. Животные этих родственных групп отличаются высокими живой массой и молочностью.

Изучена воспроизводительная способность коров межхозяйственной селекционной группы: возраст первого отела, сервис-период, индекс воспроизводства (табл. 2).

Относительно высокой воспроизводительной способностью характеризуются коровы в опытном хозяйстве «Поливановка» (возраст первого отела — 31 мес, сервис-период — 135 дней, индекс воспроизводства — 0,71).

В 1983 г. в колхозе им. Постышева от селекционной группы коров были отобраны и поставлены на оценку по собственной продуктивности 10 бычков, а в колхозе «Перемога коммунизму» в

2. Характеристика воспроизводительных способностей селекционной группы

Показатель	Колхозы				Опытное хозяйство «Поливановка»
	им. Постышева	им. Фрунзе	им. Свердлова	«Перемога комунизму»	
Возраст первого отела, мес	32	35	34	35	31
Сервис-период, дн	183	168	236	182	137
Индекс воспроизводства	0,62	0,59	0,59	0,60	0,71

3. Оценка ремонтных бычков, полученных от коров селекционной группы

Индивидуальный номер бычка	Тип	Живая масса в возрасте, кг				Среднесуточный прирост живой массы, г			
		при рождении	8 мес	12 мес	18 мес	0—8 мес	8—12 мес	12—18 мес	0—12 мес
6740	ЧМ-1	30	235	316	422	854	675	589	784
6385	ЧМ-1	33	280	348	497	1029	567	828	863
6484	ЧМ-1	28	210	262	354	758	433	511	641
6565	ЧМ-1	40	278	368	510	992	750	789	899
6552	ЧМ-1	40	255	320	458	896	542	758	767
6390	ЧМ-1	38	238	309	445	833	592	747	742
6483	ЧМ-1	29	225	302	470	817	642	923	748
6596	ЧМ-1	30	210	310	470	750	833	879	767
8864	ЧМ-1	30	275	350	527	1012	625	983	877
9045	ЧМ-1	32	220	300	420	777	666	659	734
9093	ЧМ-1	34	260	370	515	930	902	797	920
9104	ЧМ-1	40	270	390	550	950	922	879	958
9030	ЧМ-1	32	278	355	466	1016	636	609	885
9044	ЧМ-1	31	300	440	560	1112	1157	659	1120
8781	ЧМ-1	37	305	360	562	1108	454	1109	885
8872	ЧМ-1	29	255	342	545	935	719	1115	858
В среднем		33	256	340	481	923	700	806	840
									826

1984—1985 гг.—16 гол молодняка (табл. 3).

Из указанного поголовья лучшей энергией роста отличались быки № 8864, 9104, 9044, 8781, 8872. Их

Выводы. Сформирована межхозяйственная селекционная группа коров в среднем за пять лет в количестве 544 гол, или 16,3 % общего поголовья коров исследованных стад.

Коровы селекционной группы превосходят средние показатели по живой массе и молочности в стадах на 10—15 %.

Оценено 26 бычков по собственной продуктивности от селекционной группы коров, которые являются продолжателями закладываемых линий.

Получена редакция 03.12.85.

ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ БУРОЙ КАРПАТСКОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ С ДЖЕРСЕЯМИ

Е. Н. ЗАБРОВАРНЫЙ, канд. с.-х. наук

Закарпат. обл. гос. с.-х. опыт. ст.

В производстве говядины, кроме фактора кормления, возраста, пола, большое влияние на выход количества и качество продукции имеет порода. Если мясные качества животных бурой карпатской породы в определенной мере изучены, то влияние скрещивания с молочными породами на мясную продуктивность малоизвестно в зоне ее развития. В Закарпатье осуществляется работа по созданию жирномолочной линии бурой карпатской породы с «прилитием» крови джерсев. При этом 50—55 % приплода будут составлять бычки, которые идут преимущественно для откормочных целей.

Исследования по скрещиванию с джерсиями проводили на многих отечественных породах, полученные данные несколько противоречивы. Есть сведения о живой массе бычков чернопестрой породы и их помесей с джерсиями (Павлов А. М., 1966). Животные первого поколения в 12-месячном возрасте имели живую массу на 48, а в 15-месячном — на 45 кг меньшую, чем чистопородные аналоги. П. Г. Клабуков, Н. И. Степанов (1974) отметили, что живая масса чистопородных бычков швейцарской породы в 15-месячном возрасте была на 18 кг ниже, чем помесей швейцарских джерсей.

Установлено, что при скрещивании коров разных пород с производителями джерсейской породы снижается живая масса помесей первого поколения.

Исследования, проведенные на животных лебединской породы, показали, что помеси второго поколения по джерсю не уступали по убойным качествам чистопородным аналогам.

Цель наших исследований — изучить откормочные и мясные качества бычков карпатской породы и помесей третьего поколения по джерсю.

Методика исследования. Животных для опыта отбирали в месячном возрасте. Группы были сформированы после достижения животными 6-месячного возраста. В опытную группу отбирали 12 бычков, 1/8-кровных по джерсю, полученных от производителя Рупора

6587, и в контрольную группу — 10 чистопородных бычков бурой карпатской породы.

Рационы кормления составляли по нормам ВИЖ в зависимости от возраста и живой массы бычков. Выращивание и откорм их проводили при привязно-стойловом содержании.

Убой подопытных животных проведен после достижения ими 18-месячного возраста. После убоя определяли массу туши, кишечного жира, внутренних органов и кожи — путем взвешивания. С целью определения выхода съедобной части проводили обвалку туш. Химический состав мяса изучали лабораторным методом. На основании данных лабораторного анализа определяли калорийность мяса.

Полученные данные обработали методом вариационной статистики для малых величин.

Результаты исследований. Установлено, что в 6-месячном возрасте разница в живой массе бычков составляла 1,8 кг, в 12—11,2 кг в пользу животных контрольной группы, однако эта разница недостоверная. В 18-месячном возрасте она достигала 4 кг. Более высокая интенсивность роста в возрастной период 12—18 мес была у помесных бычков. Среднесуточный прирост живой массы их в этот период составлял 733 г, тогда как у сверстников контрольной группы — всего 670 г (табл. 1).

С целью изучения мясных качеств помесных бычков и их чистопородных сверстников был проведен контрольный убой животных, результаты которого приведены в таблице 2.

1. Изменение живой массы животных [M ± m], кг

Возраст, мес	Опытная группа	Контрольная группа
6	151,3 ± 3,5	153,0 ± 3,8
12	265,1 ± 6,6	276,3 ± 5,6
18	401,0 ± 6,0	397,0 ± 6,5

2. Результаты убоя подопытных животных [$M \pm m$]

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
п	12	10
Предубойная живая масса, кг	$398,0 \pm 12,0$	$403,7 \pm 6,2$
Масса, кг: парной туши	$207,2 \pm 6,2$	$215,1 \pm 5,0$
внутреннего жира	5,50	5,27
Убойная масса, кг	$212,8 \pm 5,8$	$220,4 \pm 5,0$
Убойный выход, %	53,8	54,7

По массе парной туши разница между группами составляла 7,8 кг, или 3,8 %, по убойной массе — 7,6 кг и по убойному выходу — 1,1 % в пользу чистопородных животных, однако эта разница статистически не достоверна.

Мы изучили морфологическую структуру туш, для чего провели обвалку 8 полутуш, по 4 из каждой группы (табл. 3).

Установлено, что по выходу съедобной части туши разница между группами незначительная. Не отмечено большого различия по выходу костей и сухожилий.

Для определения питательной ценности мяса проведен химический анализ его на содержание основных питательных веществ (табл. 4).

Выводы. По живой массе бычков в 6-, 12-месячном возрасте разница составляла соответственно 1,8 и 11,2 кг в пользу чистопородных бурых карпатских животных, однако она не существенна.

По убойному выходу разница между группами составила 1,1 %. По химическому составу мяса и выходу съедобной части туши различия также не существенны. Калорийность мяса помесных бычков была выше на 227 ккал.

«Прилитие» крови быка $\frac{1}{4}$ -джерсейской породы не оказалось отрицательного влияния на откормочные и мясные качества помесных животных $\frac{1}{8}$ -кровности по джерсю.

3. Результаты обвалки подопытных животных [n=4]

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Масса охлажденной полутушки, кг	105,9	109,3
В ней содержится:		
мяса и сала	<u>84,2</u>	<u>87,2</u>
	<u>79,5</u>	<u>79,8</u>
костей	<u>19,5</u>	<u>20,1</u>
	<u>18,4</u>	<u>18,3</u>
сухожилий	<u>2,2</u>	<u>2,0</u>
	<u>2,1</u>	<u>1,9</u>

Примечание. В числителе — кг, знаменателе — %.

4. Химический состав мяса, %

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Сухое вещество	29,85	27,75
Сырой протеин	19,30	20,27
Сырой жир	9,53	6,73
Зола	1,02	0,75
Влажность	70,15	72,25

По наличию в мясе сухих веществ и жира небольшое преимущество было у помесных животных, вследствие чего у них и высшая калорийность мяса: соответственно 1966 против 1739 у чистопородных бурых карпатских.

Получена редакцией 15.08.84.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ЭМБРИОНОВ КОРОВ IN VITRO

А. С. ЛИСОВЕНКО, С. Б. ШУЛЬГА, науч. сотр.
В. Н. БОНДАРЬ, ст. ветврач

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

В животноводстве все шире внедряют трансплантацию зародышей крупного рогатого скота. Она способствует улучшению продуктивности стада путем увеличения качества потомства от высокопродуктивных коров. Технология трансплантации зародышей включает несколько основных процессов, среди которых особенно важны поиск и оценка качества.

Целью наших исследований было ускорить процесс поиска эмбрионов; изучить морфологию зародышей, полученных от суперовулировавших коров-доноров, на 7—8 сутки после осеменения; определить эффективность морфологической оценки методом культивирования эмбрионов *in vitro* в питательных средах.

Методика исследований. Опыты проводили на 7—8-дневных эмбрионах коров-доноров. Для извлечения эмбрионов применяли фосфорно-буферный солевой раствор Дюльбекко с добавлением антибиотиков и 1% фетальной сыворотки крови телят. Расход среды Дюльбекко на одного донора составил 1 л, по 500 мл на один рог матки. После 20-минутного отстаивания собранной после вымывания жидкости (в термостате при температуре 37 °C) удаляли верхний слой среды с помощью сифона из силиконовой трубы диаметром 2—3 мм. В оставшихся 80—

100 мл жидкости проводили поиск половых клеток. Для этого использовали микроскопы марки МБС-9 и пластмассовые бактериологические чашки объемом 50 мл³. Дно чашки с внешней стороны тонкой иглой расчерчено на квадраты, площадь квадрата соответствует величине поля зрения микроскопа при увеличении в 25 раз. Это позволяет просмотреть весь объем жидкости и обнаружить эмбрионы быстрее, чем искать последние на часовых стеклах. Кроме того, при данной методике поиска практически обнаруживают все эмбрионы, так как в бактериологических чашках площадь просмотра большая, а дно чашки плоское.

Для оценки качества эмбрионов применяли микроскоп марки Лейтц диаверт с использованием шкалы оценки, разработанной В. И. Букаровой (1985). Согласно этой шкале с учетом морфологического строения и стадии развития мы оценивали зародыши: отличные —++ (без видимых нарушений); хорошие —+ (с небольшими морфологическими отклонениями); условно пригодные —— (с явными морфологическими отклонениями); непригодные — (разрушенные, дегенерированные зародыши).

Качественные эмбрионы первых трех категорий культивировали по кратковременному (2—5 ч) или длительному

1. Стадия развития и качество зародышей, %

Стадия развития эмбриона	Всего	В том числе			
		отличные	хорошие	условно пригодные	непригодные
До 16 бластомеров	154—33	—	1—1	—	153—99
Мо I	69—15	3—4*	32—46	16—24	18—26
Мо II	116—25	19—16	52—45	37—32	8—7
Bl I	77—16	9—12	53—69	15—19	—
Bl II	53—11	29—55	21—40	3—5	—
Итого	469—100	60—13	159—34	71—15	179—38

До 16 бластомеров	154—33	—	1—1	—	153—99
Мо I	69—15	3—4*	32—46	16—24	18—26
Мо II	116—25	19—16	52—45	37—32	8—7
Bl I	77—16	9—12	53—69	15—19	—
Bl II	53—11	29—55	21—40	3—5	—
Итого	469—100	60—13	159—34	71—15	179—38

* % к числу эмбрионов той же стадии развития.

2. Результаты культивирования эмбрионов *in vitro*

Качество зародышей	Стадии развития и наличие дробления после культивирования			Всего
	до 16 бластомеров	Mo	Bl	
Отличные	3/0	10/10	8/8	21/18
Хорошие	3/0	5/4	5/5	13/9
Дегенерированные	7/0	5/0	5/0	17/0
Итого	13/0	20/14	18/13	51/27

Приимечание. Числитель — число зародышей до культивирования, знаменатель — число зародышей, продолжающих дробление при культивировании.

(6—24 ч) режиму в среде Дюльбекко с добавлением 30 % фетальной сыворотки крови телят. Известно, что добавление в культуральную среду белка оказывает сильное ростстимулирующее влияние на зародыши (Шмидт Г., 1937).

Культивировали зародыши в маркированной малой бактериологической чашке объемом 1,5—2 мл, которую ставили на дно большой бактериологической чашки, покрытое увлажненным бумажным фильтром, и в закрытом состоянии помещали в термостат со стабильной температурой 37 °С. При таком способе хранения эмбрионы находились в постоянном температурно-влажностном режиме. Через 2—24 ч наблюдали под микроскопом за даль-

Выводы. При суперовуляции большая часть гамет не пригодна для пересадки. Культивирование зародышей можно применять как дополнительный тест оценки качества зародышей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Букарова В. И. Качество зародышей крупного рогатого скота и результаты их трансплантации: Автoref. дис. ... канд. биол. наук.—Дубровицы, 1985.—20 с. Методы биологии развития.—М.: Наука, 1974.—218 с.

нейшим развитием зародыша. Зародыши с продолжающимся при культивировании развитием пересаживали реципиентам с синхронным донором половым циклом, а неразвивающиеся в течение 24 ч эмбрионы выбраковывали.

Результаты исследований. За три года исследований получили 1480 зародышей и яйцеклеток от коров-доноров, в том числе в 1985 г.—689. Из них 220 (32 %) составили неоплодотворенные яйцеклетки и 469 — зародыши. Оценка качества последних приведена в таблице 1.

Таким образом, из общего количества половых гамет (689) около 60 % составили неоплодотворенные яйцеклетки и дегенерированные зародыши и 40 % — качественные зародыши. Это свидетельствует о том, что при искусственной суперовуляции часть яйцеклеток не способна оплодотворяться, а некоторые зиготы погибают в первые дни эмбрионального развития на стадии до 16 бластомеров. Из 290 качественных зародышей большинство составили зародыши на стадии поздней морулы и ранней бластоцисты ($n=185$).

Кратковременному культивированию подвергали все качественные зародыши перед пересадкой. Для длительного культивирования (24 ч) использовали 51 зародыш разного качества и стадий развития (табл. 2).

Морулы и бластоцисты, оцененные нами как «отличные», продолжали дробление в 100 %, а эмбрионы с оценкой «хорошие» продолжали развитие в 90% случаев, у дегенерированных эмбрионов признаков развития за это время не наблюдалось.

Получена редакцией 24.11.85.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОТБОРА ЖИВОТНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРА

Ю. П. ПОЛУПАН, науч. сотр.

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Одной из наиболее распространенных практических задач в селекции является определение границы (критерия) отбора животных по какому-либо хозяйствственно полезному признаку при заданной доле отбираемых животных (P) и известных значениях средней для данного стада (или другой группы животных) величины признака (\bar{M}) и среднеквадратического отклонения (σ). Иногда имеется необходимость в решении обратной задачи, а также нахождении среднего значения признака для отобранный части животных. Целью нашего исследования явилась разработка метода решения указанных задач с использованием программируемых микрокалькуляторов «Электроника Б3-34», «МК-54» и «МК-56».

Методика исследований. Распределение количественных признаков (к ним относится большинство хозяйствственно полезных признаков сельскохозяйственных животных), как правило, с достаточной точностью описывается формулами нормального распределения. Основными из них являются три функции нормированного отклонения (Плохинский Н. А., 1970; Сидекор Дж. У., 1961; Шталь В., Раш Д., Шиллер Р., Вахал Я., 1973):

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}, \quad (1)$$

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{x^2}{2}} dx, \quad (2)$$

$$F(x) = \frac{f(x)}{0,5 \pm \Phi(x)}, \quad (3)$$

где $f(x)$ — первая функция нормированного отклонения; x — нормированное отклонение, равное $x = (\bar{M} - M)/\sigma$; $\Phi(x)$ — вторая функция нормированного отклонения; $F(x)$ — третья функция нормированного отклонения.

Все три функции нормированного отклонения табулированы и приводятся

в основных изданиях по селекции и биометрии.

Практически все существующие методы определения критериев отбора животных основаны на использовании закономерности нормального распределения.

Для определения доли отбираемых животных при заданном нормированном отклонении чаще используют формулу (1):

$$P = 0,5 \pm \Phi(x). \quad (4)$$

Знак «+» в этой формуле ставится при $x < 0$, а «—» — при $x > 0$. $\Phi(x)$ находят по таблице для соответствующего значения x .

В. Е. Недава, В. И. Власов и М. З. Швиденко (1983, 1984) предлагают определять границу отбора лучших животных (M_a) по формулам: $M_a = \bar{M} + 2\sigma - (\Pi_a - 2,5)\sigma/13,5$, если процент отбираемых животных (Π_a) меньше 16, и $M_a = \bar{M} + 1\sigma - (\Pi_a - 16)\sigma/34$ — для $\Pi_a > 16\%$.

Соответствующие формулы для определения границы выбраковки (M_b) имеют вид: $M_b = \bar{M} - 2\sigma + (\Pi_b - 2,5)\sigma/13,5$ при проценте выбраковки (Π_b) меньше 16 и $M_b = \bar{M} - 1\sigma + (\Pi_b - 16)\sigma/34$ — при $\Pi_b > 16\%$.

Эти формулы основаны на том, что при нормальном распределении 68 % особей размещаются в пределах $\pm\sigma$ от среднего значения, а 95 % — в пределах $\pm 2\sigma$.

В. М. Рябко и А. И. Горлов (1984) предлагают определять критерий отбора в долях среднего значения ($\beta = x_0/\bar{M}$) при помощи разработанных ими на основании закономерностей нормального распределения номограмм.

Последние два способа определения критерия отбора не требуют обращения к таблицам функций нормального распределения.

Среднее значение признака для отобранных особей (M_i) определяется по формуле (4):

$$\bar{M}_i = \bar{M} \pm F(x) \cdot \sigma. \quad (5)$$

При выборе формул для расчета селекционных параметров на микрокалькуляторе мы руководствовались следующими принципами: точность определения доли отбираемых животных должна быть не ниже 0,1%; при расчетах не обращаться к табличным значениям $\Phi(x)$ и $F(x)$; программа должна быть удобной и простой в пользовании.

Учитывая изложенные выше требования, при составлении программ использовали формулы (1; 3—5). Определение второй функции нормированного отклонения проводили через функцию

$$\operatorname{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt, \text{ которая связана}$$

с функцией $\Phi(x)$ следующим соотношением (Корн Г., Корн Т., 1984):

$$\Phi(x) = \frac{1}{2} \operatorname{erf}\left(\frac{x}{\sqrt{2}}\right). \quad (6)$$

Для определения функции $\operatorname{erf}(x)$ использовали аппроксимацию рациональной функцией (Абрамович М., Стиган И., 1979):

1. Программа 1

Адрес	Кла-виши	Код	Адрес	Кла-виши	Код	Адрес	Кла-виши	Код
00	ИП8	68	27	ИП4	64	54	ИП0	60
01	—	11	28	x	12	55	2	02
02	ИП9	69	29	+	10	56	F÷	23
03	÷	13	30	Fx	22	57	+	10
04	П5	45	31	F	22	58	БП	51
05	Fx	22	32	F÷	23	59	64	64
06	F—	21	33	/—\	0L	60	2	02
07	П6	46	34	1	01	61	F÷	23
08	ИП1	61	35	+	10	62	ИП0	60
09	x	12	36	2	02	63	—	11
10	I	01	37	÷	13	64	П.	4—
11	+	10	38	ПО	40	65	F÷	23
12	ИП6	66	39	ИП6	66	66	ИП7	67
13	Fx	22	40	Fx	22	67	x	12
14	ИП2	62	41	2	02	68	ИП9	69
15	x	12	42	÷	13	69	x	12
16	+	10	43	/—\	0L	70	ИП8	68
17	ИП6	66	44	F1	16	71	+	10
18	Fx	22	45	F+	20	72	П/—\	4L
19	ИП6	66	46	2	02	73	ИП-	6—
20	x	12	47	x	12	74	2	02
21	ИП3	63	48	F—	21	75	F0	15
22	x	12	49	÷	13	76	x	12
23	+	10	50	П7	47	77	с/п	50
24	ИП6	66	51	ИП5	65	78	ИП/—\	6L
25	Fx	22	52	F	ШГ5C	79	с/п	50
26	Fx	22	53	60	60			

$$e \quad f(x) = 1 - \frac{1}{(1 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + a_4 x^4)^4} + \\ + \varepsilon(x), \quad (7)$$

где $|\varepsilon(x)| \leq 5 \cdot 10^{-4}$, $a_1 = 0,278393$, $a_2 = 0,230389$, $a_3 = 0,000972$, $a_4 = 0,078108$. С учетом формул (6) и (7) $\Phi(x)$ примет вид:

$$\Phi(x) = \frac{1}{2} \left[1 - \left[- \frac{1}{\left(1 + \frac{a_1}{\sqrt{2}} x + \frac{a_2}{2} x^2 + \right.} \right. \right. \\ \left. \left. \left. + \frac{a_3}{2\sqrt{2}} x^3 + \frac{a_4}{4} x^4 \right)^4 \right] \right. \\ = \frac{1}{2} \left[1 - \frac{1}{(1 + a'_1 x + a'_2 x^2 + a'_3 x^3 + a'_4 x^4)^4} \right], \quad (8)$$

где $a'_1 = a_1/\sqrt{2} = 0,196854$, $a'_2 = a_2/2 = 0,1115195$, $a'_3 = a_3/2\sqrt{2} = 0,000344$, $a'_4 = a_4/4 = 0,019527$, x — нормированное отклонение.

Исходя из формулы (8), для нахождения критерия отбора при заданной доле отбираемых животных (P_i) следует решить нулевую функцию:

$$1 + a'_1 x + a'_2 x^2 + a'_3 x^3 + a'_4 x^4 - \\ - \frac{1}{(1 - 2\Phi(x))^{0,25}} \pm \varepsilon(x) = 0, \quad (9)$$

где $\Phi(x)$ — вторая функция нормированного отклонения для заданной P_i , $\varepsilon(x)$ — точность определения (выбирается в размере $|\varepsilon(x)| \leq 1 \cdot 10^{-3}$, т. е. 0,1%).

Результаты исследований. В таблицах 1 и 2 представлены программы, предназначенные для определения доли отбора (%) и среднего значения признака для отобранных особей при заданных границах отбора, \bar{M} и σ (программа 1) и для определения границы отбора при заданных \bar{M} , σ и доле отбираемых животных (программа 2).

При работе с указанными программами следует руководствоваться соответствующими инструкциями.

Инструкция работы с программой 1.

1. Нажать клавиши FBП.
2. Ввести программу.
3. Нажать F/-/.
4. Набрать a'_1 (0,196854), нажать П1.
5. Набрать a'_2 (0,115195), нажать П2.
6. Набрать a'_3 (0,000344), нажать П3.
7. Набрать a'_4 (0,019527), нажать П4.
8. Набрать \bar{M} , нажать П8.
9. Набрать σ , нажать П9.
10. Набрать границу (критерий) отбора, нажать в/о с/п. На индикаторе прочесть долю отбираемых животных, %.
11. Нажать с/п, на индикаторе прочесть среднее значение для отсеченной части животных.
12. Повторить команды 10 и 11 для всех интересующих значений критерия отбора.
13. Для расчетов по другой группе животных или другому признаку повторить команды 8—12.

Инструкция работы с программой 2.

1. Нажать FBП.
2. Ввести программу.
3. Нажать F/-/.
4. Набрать a'_1 (0,196854), нажать П1.
5. Набрать a'_2 (0,115195), нажать П2.
6. Набрать a'_3 (0,000344), нажать П3.
7. Набрать a'_4 (0,019527), нажать П4.
8. Набрать $\varepsilon_{(x)}$ (0,001), нажать ПСх.
9. Нажать 4 П5 2П60П7.
10. Набрать \bar{M} , нажать П8.
11. Набрать σ , нажать П9.
12. Набрать P_1 (долю отбираемых животных, %), нажать в/о с/п. На индикаторе прочесть границу отбора.
13. Повторить команду 12 для всех интересующих значений P_1 .
14. Для расчетов по другой группе или другому признаку повторить команды 10—13.

Время счета по программе 1 — до 30 с, по программе 2 — до 3 мин. Предлагаемые программы написаны для микрокалькулятора «Электроника Б3-34». При работе на микрокалькуляторах «Электроника МК-54» и «МК-56» следует учитывать, что клавиши П и ИП на них обозначены символами соответственно $x \rightarrow \Pi$ и $\Pi \rightarrow x$.

Программы 1 и 2 можно использо-

2. Программа 2

Адрес	Кла-виши	Код	Адрес	Кла-виши	Код	Адрес	Кла-виши	Код
00	ПО	40	33	х	12	66	0	00
01	5	05	34	+	10	67	П7	47
02	0	00	35	ПВП	4C	68	ИПВП	6C
03	—	11	36	БП	51	69	с/п	50
04	2	02	37	62	62	70	И	01
05	F0	15	38	ИП8	68	71	ИП6	66
06	÷	13	39	ИП6	66	72	ИП1	61
07	П·	4—	40	ИП9	69	73	х	12
08	Fx	22	41	х	12	74	+	10
09	F—	21	42	—	11	75	ИП6	66
10	2	02	43	БП	51	76	Fx	22
11	x	12	44	35	35	77	ИП2	62
12	/—/	0L	45	ИП/—/6L	78	х	12	
13	1	01	46	F ШГ	5C	79	+	10
14	+	10	47	57	57	80	ИП6	66
15	F—	21	48	ИП6	66	81	Fx	22
16	F—	21	49	П7	47	82	ИП6	66
17	F÷	23	50	ИП5	65	83	х	12*
18	ПО	40	51	+	10	84	ИП3	63
19	ПП	53	52	2	02	85	х	12
20	70	70	53	÷	13	86	+	10
21	Fx	22	54	П6	46	87	ИП6	66
22	F—	21	55	БП	51	88	Fx	22
23	ИПСх	6Г	56	19	19	89	Fx	22
24	—	11	57	ИП6	66	90	ИП4	64
25	F ШГ	5C	58	П5	45	91	х	12
26	45	45	59	ИП7	67	92	+	10
27	ИП·	6—	60	БП	51	93	ИП0	60
28	F ШГ	5C	61	51	51	94	—	11
29	38	38	62	4	04	95	П/—/	4L
30	ИП8	68	63	П5	45	96	в/о	52
31	ИП6	66	64	2	02			
32	ИП9	69	65	П6	46			

ваться и для расчета параметров выбраковки, учитывая, что $P_{\text{от}} = 100 - P_{\text{в}}$, где $P_{\text{от}}$ — доля отбираемых животных, %; $P_{\text{в}}$ — доля выбраковываемых животных, %.

В качестве контрольного примера можно использовать задачу по определению доли отбираемых коров и среднего удоя отобранный части животных при среднем удое стада 4000 кг молока, среднеквадратическом отклонении 600 кг и границах отбора 3500; 4000 и 4650 кг. Доля отбора в данном примере составит 79,8 %, 50 и 14,0 %, а средний удой отобранных коров — соответственно 4212; 4479 и 4954 кг.

Следует помнить, что предлагаемый метод определения параметров отбора (как и все ранее известные) применим только в случае нормального распреде-

ления количественных признаков. Соответствие эмпирического распределения нормальному можно проверить либо сравнением теоретических частот с эмпирическими с использованием кри-

терии χ^2 , либо проверкой достоверности показателей асимметрии и эксцесса (Сnedekor Дж. У., 1961; Плохинский Н. А., 1970; Шталь В. и др., 1973).

Вывод. Расчет основных параметров отбора можно проводить с использованием программируемых микрокалькуляторов, что позволит быстро, с высокой точностью и без использования справочных таблиц проводить расчеты по любым группам животных и признакам. Метод удобен в работе и может быть использован как научными работниками (для моделирования отбора), так и зоотехниками-практиками (для решения практических задач селекции).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров.—М.: Наука, 1984.—831 с.
- Недава В. Ю., Власов В. И., Швиденко М. З. Методика визначення критеріїв відбору корів за продуктивністю // Молоч.-м'ясн. скотарство.—К., 1983.—Вип. 63.—С. 40—44.
- Недава В. Е., Власов В. И., Швиденко М. З. Математические модели отбора первотелок по молочной продуктивности // Цитология и генетика.—1984.—Т. 18, № 3.—С. 205—208.
- Плохинский Н. А. Биометрия.—М.: Изд-во МГУ, 1970.—367 с.
- Рябко В. М., Горлов А. И. Экспресс-метод определения некоторых параметров отбора // Цитология и генетика.—1984.—Т. 18, № 4.—С. 287—290.
- Сnedekor Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии.—М.: Сельхозгиз, 1961.—503 с.
- Справочник по специальным функциям / Под. ред. М. Абрамовича и И. Стиган.—М.: Наука, 1979.—832 с.
- Шталь В., Раши Д., Шиллер Р., Вахал Я. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров.—М.: Колос, 1973.—439 с.

Получена редактором 30.11.84.

УДК 636.082.2.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В. М. СЕРОКУРОВ, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

В последнее время при разработке программ селекции и перспективных планов племенной работы с породами молочного скота используют метод математического моделирования. Учитывают генетико-селекционные параметры данного стада, популяций животных, такие как коэффициент наследуемости, повторяемости, селекционные дифференциалы и генерационные интервалы в поколениях. Ученые-селекционеры и генетики при этом обосновывают генетическое совершенствование отдельных популяций молочного скота примерно от 20 до 70 кг молока в среднем от коровы в год. Такие темпы роста характерны для высокопродуктивных

стад с годовым удоем от коровы 4000 кг и выше. Естественно, что в подобных стадах более совершенные условия кормления коров и ремонтных телок. В связи с этим возникает вопрос, как прогнозировать продуктивность стад с годовым удоем 2500—3000 кг и ниже?

В практике много примеров, когда молочная продуктивность коров отдельных стад за 10—15 лет разведения животных удваивается. Изменчивость молочной продуктивности коров, как известно, обусловлена не только генетическими, но и множеством других факторов (кормовых, воспроизводительных, разведенческих и т. д.), находя-

ления количественных признаков. Соответствие эмпирического распределения нормальному можно проверить либо сравнением теоретических частот с эмпирическими с использованием кри-

терии χ^2 , либо проверкой достоверности показателей асимметрии и эксцесса (Сnedekor Дж. У., 1961; Плохинский Н. А., 1970; Шталь В. и др., 1973).

Вывод. Расчет основных параметров отбора можно проводить с использованием программируемых микрокалькуляторов, что позволит быстро, с высокой точностью и без использования справочных таблиц проводить расчеты по любым группам животных и признакам. Метод удобен в работе и может быть использован как научными работниками (для моделирования отбора), так и зоотехниками-практиками (для решения практических задач селекции).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров.—М.: Наука, 1984.—831 с.
- Недава В. Ю., Власов В. И., Швиденко М. З. Методика визначення критеріїв відбору корів за продуктивністю // Молоч.-м'ясн. скотарство.—К., 1983.—Вип. 63.—С. 40—44.
- Недава В. Е., Власов В. И., Швиденко М. З. Математические модели отбора первотелок по молочной продуктивности // Цитология и генетика.—1984.—Т. 18, № 3.—С. 205—208.
- Плохинский Н. А. Биометрия.—М.: Изд-во МГУ, 1970.—367 с.
- Рябко В. М., Горлов А. И. Экспресс-метод определения некоторых параметров отбора // Цитология и генетика.—1984.—Т. 18, № 4.—С. 287—290.
- Сnedekor Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии.—М.: Сельхозгиз, 1961.—503 с.
- Справочник по специальным функциям / Под. ред. М. Абрамовича и И. Стиган.—М.: Наука, 1979.—832 с.
- Шталь В., Раши Д., Шиллер Р., Вахал Я. Популяционная генетика для животноводов-селекционеров.—М.: Колос, 1973.—439 с.

Получена редактором 30.11.84.

УДК 636.082.2.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛАНИРОВАНИЯ СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В. М. СЕРОКУРОВ, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

В последнее время при разработке программ селекции и перспективных планов племенной работы с породами молочного скота используют метод математического моделирования. Учитывают генетико-селекционные параметры данного стада, популяций животных, такие как коэффициент наследуемости, повторяемости, селекционные дифференциалы и генерационные интервалы в поколениях. Ученые-селекционеры и генетики при этом обосновывают генетическое совершенствование отдельных популяций молочного скота примерно от 20 до 70 кг молока в среднем от коровы в год. Такие темпы роста характерны для высокопродуктивных

стад с годовым удоем от коровы 4000 кг и выше. Естественно, что в подобных стадах более совершенные условия кормления коров и ремонтных телок. В связи с этим возникает вопрос, как прогнозировать продуктивность стад с годовым удоем 2500—3000 кг и ниже?

В практике много примеров, когда молочная продуктивность коров отдельных стад за 10—15 лет разведения животных удваивается. Изменчивость молочной продуктивности коров, как известно, обусловлена не только генетическими, но и множеством других факторов (кормовых, воспроизводительных, разведенческих и т. д.), находя-

щихся в той или иной взаимосвязи с удоем коров. Между тем при разработке перспективных планов селекционно-племенной работы с породными стадами молочного скота не всегда учитывают количественные и качественные связи отдельных факторов с продуктивностью коров и их приоритет влияния. Разнообразие факторов, действующих на формирование молочной продуктивности коров, а также недостаточное их изучение усложняют процессы научного прогнозирования и планирования развитие молочного скотоводства.

Для повышения эффективности планирования племенной работы, а следовательно, управления процессом селекции пород молочного скота возникла необходимость разработки моделей генетико-селекционного и селекционно-технологического процесса с тем, чтобы интегрировать в единую модель производства все факторы, под действием которых формируется молочная продуктивность стада. Алгоритмизация генетико-селекционного и технологического процесса предусматривает математическое описание взаимосвязей процесса производства молока с действующими факторами, на основании чего представляется возможность изучать закономерности изменения селекционируемых признаков и давать прогноз развития их на будущее. Прогноз — вероятностное описание возможного — определяет то, что может произойти и какие объективные условия для этого необходимы. План же формирует то, что должно произойти и какие практические меры необходимо для этого осуществить. Из этих определений яствует, что первое предшествует второму и что эти два понятия неразрывны. В конечном счете прогноз и план служат одним и тем же практическим целям — управлению развитием пород молочного скота.

Известно два типа прогнозов: поисковый — определяющий возможные состояния изучаемого объекта в будущем и отвечающий на вопрос, что вероятнее всего произойдет при условии сохранения существующих тенденций;

нормативный — представляющий собой прогнозирование достижений желательных состояний объекта на основе заранее заданных норм, целей, когда необходимо ответить на вопрос, какими путями возможно достичь желаемого.

Прогнозирование осуществляется, как правило, методами экстраполяции

и моделирования. Прогнозирование на основе экстраполяции динамических рядов исходит из допущения, что зависимости, зафиксированные в прошлом, сохраняют свое назначение и на будущее. Этот метод хорошо реализуется при разработке производственных функций.

Метод моделирования прогнозируемых тенденций — более совершенный. Он позволяет устанавливать причинные связи изучаемых факторов и их дальнейшее развитие. Первым шагом прогнозирования на основе моделирования является определение всех факторов, имеющих отношение к построению модели и включению в нее всех переменных величин, оказывающих влияние на результативный признак (функцию).

Порода — это биоэнергетическая интегрированная система, созданная трудом человека и являющаяся в его руках средством производства материальных благ. Следовательно, модель производственной системы, в которой одним из главных элементов есть животное той или иной породы, представляет собой объединение множеств входных (M_x) и выходных (M_y) параметров и имеет следующий вид: $M = M_x \cup M_y$, а $M_x = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$; $M_y = \{Y_1, Y_2, \dots, Y_n\}$, где X_1, X_2, \dots, X_n — количество независимых входных переменных (аргументов), которых может быть от 1 до n ; Y_1, Y_2, \dots, Y_n — количество выходных, зависимых переменных (функций), которых также может быть от 1 до n , в зависимости от поставленной цели при решении задачи. В производственной системе (породное стадо) всегда интересует продуктивность коров (удой от коровы), которую можно выразить функцией независимых переменных вида: $Y = f(X_i)$, где $i = 1, 2, 3, \dots, n$, где X_i — факторы производства. В данном случае функция производства представляет собой математическую модель многофакторного генетико-селекционного и селекционно-технологического процесса, которая в форме уравнения множественной регрессии устанавливает связь между изучаемыми факторами и результатом производства и имеет

следующий вид: $Y = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i X_i$, где

Y — среднегодовая продуктивность коров стада (популяции); X_i — факторы, под действием которых формируется продуктивность стада; b_i — взвешивающие коэффициенты входных факторов производства (коэффициенты регрессии); b_0 — свободный член уравнения.

ния регрессии, который учитывает все прочие факторы, не включенные в уравнение (неучтенные факторы). Выбор действующих факторов и установление по t -критерию их ранга приоритета на формирование продуктивности стада позволяет обоснованно влиять на селекционный процесс и осуществлять прогноз молочной продуктивности на перспективу.

Техническим инструментом решения задачи по определению функции (Y) по известным входным факторам (X_i) или определение факторов (среды) по заданному выходу (целевая функция) служит ЭВМ, математическим — метод наименьших квадратов. Суть метода заключается в том, что сумма квадратов отклонений теоретических данных выхода (Y_t), рассчитанных по модели, от эмпирических (Y_s) должна быть минимальной и выражаться уравнением вида: $S = \sum (Y_t - Y_s)^2 \rightarrow \min$, где Y_t — теоретический выход продуктивности стада, рассчитанный по формуле (удой в среднем от коровы за 305 дней лактации); Y_s — фактический выход как результативный признак функционирования системы (удой от коровы по стаду за 305 дней лактации за календарный год и т. д.).

Выводы. Прогнозирование молочной продуктивности коров в стадах хозяйств и регионов с использованием генетико-селекционных и селекционно-технологических моделей дает несравненно лучшие совпадения расчетной продуктивности коров с фактической, чем при использовании показателей наследуемости и генетических корреляций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Браславец М. Е. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства.—М.: Экономика, 1971.—195 с.
Саркисян С. А., Голованов Л. В. Прогнозирование развития больших систем.—М.: Статистика, 1975.—58 с.
Серокуров В. М. Теоретичні основи прогнозування молочної продуктивності худоби в стадах і популяціях // Вісн. с.-г. науки.—1984.—№ 4.—С. 34—38.

Получена редактором 06.11.85.

УДК 636.2.082.026.034

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОЛУКРОВНЫХ ПОМЕСЕЙ ОТ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ И ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОД

М. М. ТРЕТЬЯК, канд. с.-х. наук

Днепропетр. фил. УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Освоение хозяйствами страны технологии производства молока на промышленной основе обусловило созда-

ние стад скота, которые характеризовались бы не только высокой молочной продуктивностью, но также высокой

Моделирование как более совершенный метод планирования, а следовательно, и управления селекционным процессом по совершенствованию породных стад молочного скота и основанное на многофакторном анализе процесса производства находит все большее применение при разработке перспективных планов селекционно-племенной работы.

Нами разработаны и апробированы в производственных условиях генетико-селекционные и селекционно-технологические модели для стад племенных заводов симментальского и черно-пестрого скота, а также популяций скота молочнотоварных ферм региона, которые используются для прогнозирования молочной продуктивности при перспективном планировании селекционно-племенной работы с молочным скотом.

Модели представляют собой линейные уравнения множественной регрессии двух типов: генетико-селекционные — для племенных хозяйств симментальского и черно-пестрого скота; селекционно-технологические — для племенных и товарных ферм хозяйств, а также популяций молочного скота отдельных регионов (района, зоны, области).

ния регрессии, который учитывает все прочие факторы, не включенные в уравнение (неучтенные факторы). Выбор действующих факторов и установление по t -критерию их ранга приоритета на формирование продуктивности стада позволяет обоснованно влиять на селекционный процесс и осуществлять прогноз молочной продуктивности на перспективу.

Техническим инструментом решения задачи по определению функции (Y) по известным входным факторам (X_i) или определение факторов (среды) по заданному выходу (целевая функция) служит ЭВМ, математическим — метод наименьших квадратов. Суть метода заключается в том, что сумма квадратов отклонений теоретических данных выхода (Y_t), рассчитанных по модели, от эмпирических (Y_s) должна быть минимальной и выражаться уравнением вида: $S = \sum (Y_t - Y_s)^2 \rightarrow \min$, где Y_t — теоретический выход продуктивности стада, рассчитанный по формуле (удой в среднем от коровы за 305 дней лактации); Y_s — фактический выход как результативный признак функционирования системы (удой от коровы по стаду за 305 дней лактации за календарный год и т. д.).

Выводы. Прогнозирование молочной продуктивности коров в стадах хозяйств и регионов с использованием генетико-селекционных и селекционно-технологических моделей дает несравненно лучшие совпадения расчетной продуктивности коров с фактической, чем при использовании показателей наследуемости и генетических корреляций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Браславец М. Е. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства.—М.: Экономика, 1971.—195 с.
Саркисян С. А., Голованов Л. В. Прогнозирование развития больших систем.—М.: Статистика, 1975.—58 с.
Серокуров В. М. Теоретичні основи прогнозування молочної продуктивності худоби в стадах і популяціях // Вісн. с.-г. науки.—1984.—№ 4.—С. 34—38.

Получена редактором 06.11.85.

УДК 636.2.082.026.034

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОЛУКРОВНЫХ ПОМЕСЕЙ ОТ КРАСНОЙ СТЕПНОЙ И ГОЛШТИНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОД

М. М. ТРЕТЬЯК, канд. с.-х. наук

Днепропетр. фил. УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Освоение хозяйствами страны технологии производства молока на промышленной основе обусловило созда-

ние стад скота, которые характеризовались бы не только высокой молочной продуктивностью, но также высокой

Моделирование как более совершенный метод планирования, а следовательно, и управления селекционным процессом по совершенствованию породных стад молочного скота и основанное на многофакторном анализе процесса производства находит все большее применение при разработке перспективных планов селекционно-племенной работы.

Нами разработаны и апробированы в производственных условиях генетико-селекционные и селекционно-технологические модели для стад племенных заводов симментальского и черно-пестрого скота, а также популяций скота молочнотоварных ферм региона, которые используются для прогнозирования молочной продуктивности при перспективном планировании селекционно-племенной работы с молочным скотом.

Модели представляют собой линейные уравнения множественной регрессии двух типов: генетико-селекционные — для племенных хозяйств симментальского и черно-пестрого скота; селекционно-технологические — для племенных и товарных ферм хозяйств, а также популяций молочного скота отдельных регионов (района, зоны, области).

скоростью выдаивания и значительным сроком продуктивного использования. Это особенно стало актуальным в зоне разведения красного степного скота, который на ряду с выдающимися приспособительными качествами к климатическим условиям места выведения обладает и некоторыми недостатками. По нашим данным, в его массиве имеется до 15 % животных, у которых дно вымени и соски находятся от пола на расстоянии значительно ниже установленных параметров, средняя скорость выдаивания низкая — 1,05—1,24 кг/мин. Все это в условиях машинного доения значительно усложняет обслуживание и выдаивание коров.

Целью наших исследований было изучение влияния скрещивания коров красной степной с быками голштино-фризской породы на улучшение технологических и продуктивных качеств их потомства. Материалом исследований послужили стада красного степного скота опытно-семеноводческого совхоза «Науковий» Днепропетровского и колхозов «Прогресс» Солонянского и им. Калинина Широковского районов Днепропетровской области. Средняя продуктивность стад в совхозе «Науковий» — 5044 кг; в колхозах «Прогресс» — 2754 и им. Калинина — 2431 кг. Расход кормовых единиц на корову в год в совхозе «Науковий» составил более 50 ц, в колхозах — соответственно 44 и 38 ц.

Для скрещивания использовали быков голштино-фризской породы: Каутланд 1675513 (М—IV—8430—3,9 %), Экми 93 (М—IV—11121—3,73 %), Херд 1703980 (М—VII—9172—4,5 %), Бем 1678177 (М—V—9616—3,8 %), Ребус 329009 (М—IV—5491—3,77 %), Маркиз 3261963 (М—II—6654—4,56 %). Кормление телок в молочный период осуществляли по схеме, предусматривающей скармливание цельного молока 350 кг, обрата — 400, комбикормов — 180, сена — 170, силоса — 400, свеклы — 190 кг, в последующие возрастные периоды — по нормам ВИЖ, обеспечивающим развитие по живой массе на 5—10 % выше стандарта первого класса по материнской породе.

Условия содержания телок как чистопородных, так и помесных одинаковые: в первые 15—20 дней после рождения содержали в индивидуальных клетках профилактория, в последующем — в секциях: до 6-месячного возраста по 6—10 голов, а от 6- до 18-месячного — по 30—50 голов. В летний период все телки пользовались при-

фермскими выгульными площадками. Содержание коров во всех хозяйствах привязное; доение машинное: в колхозах — 3-кратное, в совхозе «Науковий» — 2-кратное.

Установлено, что телки в основные возрастные периоды, а в последующем и первотелки красной степной породы по живой массе во всех трех хозяйствах превышали требования первого класса породы, в то же время они уступали помесям в годичном и 18-месячном возрасте соответственно на 21 кг ($P < 0,05$) и 24 ($P < 0,01$), по первому отелу — на 30 ($P < 0,05$) и 61 кг ($P < 0,01$).

Отмечено, что при совместном содержании чистопородных и помесных телок первые до 10—12-месячного возраста доминируют в стаде, проявляют агрессивный характер, отгоняя помесей от кормушек в момент раздачи и подачи кормов, беспокоят их во время отдыха. Помесные животные выгодно отличались от чистопородных по типу телосложения. У них менее выражены присущие красной степной такие пороки экстерьера, как шилозадость, крышеобразность зада, саблистость ног. Высотные промеры статей тела, промеры длины туловища и обхват груди у них на 1—3 см были выше, чем у их сверстниц.

Молочная продуктивность коров красной степной породы во всех хозяйствах была выше стандарта первого класса (табл.).

Помесные первотелки характеризовались более значительными удоями, превышавшими показатели сверстниц в совхозе «Науковий» на 166 кг, в стадах колхозов «Прогресс» и им. Калинина — соответственно на 653 ($P < 0,01$) и 842 кг ($P < 0,001$). Существенная межгрупповая разница по последним двум хозяйствам в пользу помесей отмечена и по количеству молочного жира.

Заметим, что уровень удоев помесей, особенно в колхозах «Прогресс» и им. Калинина, был практически одинаков и не зависел от среднего показателя удоя по стаду этих хозяйств.

Содержание жира в молоке в стадах совхоза «Науковий» и колхоза «Прогресс» было практически одинаковым, в стаде колхоза им. Калинина помеси несколько уступали сверстницам красной степной породы. Менее заметно увеличение удоев у помесей в совхозе «Науковий» объясняется, очевидно, тем, что в стаде красного степного скота на протяжении многих лет ведет-

Молочная продуктивность коров за 305 дней I лактации

Порода	Количество голов	Удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Количество молочного жира, кг
Совхоз «Науковий»				
Красная степная	21	3414±101	3,90±0,04	136±5,2
Помеси F ₁ красная степная × Х голштино-фризская	19	3580±120	3,92±0,03	141±5,3
Колхоз «Прогресс»				
Красная степная	15	2566±124	3,64±0,03	92±5,8
Помеси F ₁ красная степная × Х голштино-фризская	43	3219±116	3,64±0,03	115±4,9
Колхоз им. Калинина				
Красная степная	19	2408±102	3,59±0,02	86,6±3,4
Помеси F ₁ красная степная × Х голштино-фризская	51	3250±69	3,54±0,02	115,3±2,4

ся жесткий отбор по величине удоя и пригодности к машинному доению.

Воспроизводительная способность у подопытных животных следующая: сервис-период у первотелок красной степной породы в совхозе «Науковий» составлял 120±16 дней, или на 54 дня больше, чем у помесных ($P<0,001$). В колхозах «Прогресс» и им. Калинина по группам он находился в пределах 78±9—95±8 дней.

Значительная межгрупповая разница в совхозе «Науковий», вероятно, объясняется тем, что высокие удои молока животных красной степной породы (на 1014 кг выше стандарта поро-

ды по I лактации при высоком содержании жира в молоке 3,90 %) оказали сдерживающее влияние на воспроизводительную способность. В то же время индекс осеменения животных был практически одинаков: у красной степной породы — 1,63±0,24, у помесей — 1,57±0,18.

Помесные животные характеризовались лучшими показателями морфофункциональных свойств вымени. Скорость молокоотдачи по группам в зависимости от хозяйства находилась в пределах 1,45—1,60 кг/мин, или на 0,25—0,5 кг/мин выше, чем у их сверстниц.

Выводы. Помеси первого поколения красной степной × голштино-фризской пород в одинаковых условиях кормления и содержания превосходят чистопородных сверстниц красной степной породы по живой массе, величине удоя, количеству молочного жира и скорости выдаивания.

Улучшающий эффект голштино-фризов по удою тем значительней, чем ниже уровень продуктивности стада, на котором они использовались.

Получена редакцией 04.06.84.

УДК 636.2.082.44

**ИСПЫТАНИЕ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ
ПО ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА**

В. Н. УСАЧЕВ, М. Н. КОЛТА, канд. с.-х. наук
НИИ земледелия и животноводства запад. р-нов УССР

Д. Ф. ХАРКО, гл. зоотехник-селекционер
Сокал. межрайплемоб-ния

С. И. ГНАТЮК, гл. зоотехник-селекционер
Племзавод им. Лопатина Сокал. р-на Львов. обл.

Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы является одной из важных за-

дач промышленного производства говядины. Достигается оно в значительной степени за счет получения и использо-

Молочная продуктивность коров за 305 дней I лактации

Порода	Количество голов	Удой, кг	Содержание жира в молоке, %	Количество молочного жира, кг
Совхоз «Науковий»				
Красная степная	21	3414±101	3,90±0,04	136±5,2
Помеси F ₁ красная степная × Х голштино-фризская	19	3580±120	3,92±0,03	141±5,3
Колхоз «Прогресс»				
Красная степная	15	2566±124	3,64±0,03	92±5,8
Помеси F ₁ красная степная × Х голштино-фризская	43	3219±116	3,64±0,03	115±4,9
Колхоз им. Калинина				
Красная степная	19	2408±102	3,59±0,02	86,6±3,4
Помеси F ₁ красная степная × Х голштино-фризская	51	3250±69	3,54±0,02	115,3±2,4

ся жесткий отбор по величине удоя и пригодности к машинному доению.

Воспроизводительная способность у подопытных животных следующая: сервис-период у первотелок красной степной породы в совхозе «Науковий» составлял 120±16 дней, или на 54 дня больше, чем у помесных ($P<0,001$). В колхозах «Прогресс» и им. Калинина по группам он находился в пределах 78±9—95±8 дней.

Значительная межгрупповая разница в совхозе «Науковий», вероятно, объясняется тем, что высокие удои молока животных красной степной породы (на 1014 кг выше стандарта поро-

ды по I лактации при высоком содержании жира в молоке 3,90 %) оказали сдерживающее влияние на воспроизводительную способность. В то же время индекс осеменения животных был практически одинаков: у красной степной породы — 1,63±0,24, у помесей — 1,57±0,18.

Помесные животные характеризовались лучшими показателями морфофункциональных свойств вымени. Скорость молокоотдачи по группам в зависимости от хозяйства находилась в пределах 1,45—1,60 кг/мин, или на 0,25—0,5 кг/мин выше, чем у их сверстниц.

Выводы. Помеси первого поколения красной степной × голштино-фризской пород в одинаковых условиях кормления и содержания превосходят чистопородных сверстниц красной степной породы по живой массе, величине удоя, количеству молочного жира и скорости выдаивания.

Улучшающий эффект голштино-фризов по удою тем значительней, чем ниже уровень продуктивности стада, на котором они использовались.

Получена редакцией 04.06.84.

УДК 636.2.082.44

ИСПЫТАНИЕ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА

В. Н. УСАЧЕВ, М. Н. КОЛТА, канд. с.-х. наук
НИИ земледелия и животноводства запад. р-нов УССР

Д. Ф. ХАРКО, гл. зоотехник-селекционер
Сокал. межрайплемоб-ния

С. И. ГНАТЮК, гл. зоотехник-селекционер
Племзавод им. Лопатина Сокал. р-на Львов. обл.

Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы является одной из важных за-

дач промышленного производства говядины. Достигается оно в значительной степени за счет получения и использо-

1. Схема испытания быков по интенсивности роста

Группа	Кличка, индивидуальный номер, марка и номер ГПК, класс, линейная принадлежность отца	Количество быков в группе
Опытные:		
I	Тин 3500, класс элиты рекорд, РГ Тинса 1885, ЛВЧП-438	20
II	Таль 658429, класс элиты рекорд, линия Монтвик Чифтейна 95679	10
III	Аромат 1575, класс элиты рекорд, Б ₃ , линия Эдисона ЭСНФ-801, РГ Энкера 1608, А ₁ Б ₁	9
IV	Тур 2000, класс элиты рекорд, А ₁ , РГ Тинса 1885	6
V	Шпак 537, класс элиты рекорд, Б ₃ , РГ Варкумера ЛВГ-268	5
Контрольная группа	Бычки-сверстники от других быков-отцов (Чебрец 43, Замет 779, Эпизод 313, Мурат 4731)	5

вания животных с большей энергией роста, высокой оплатой корма и лучшими мясными формами. Таких животных селекционеры выявляют во время проведения испытаний по интенсивности роста. Если в мясном скотоводстве подобные испытания проводятся довольно широко, то в молочном этих работ сравнительно мало, особенно в западных районах Украинской ССР. Между тем во Львовской области все производство говядины осуществляется исключительно за счет крупного рогатого скота молочной черно-пестрой и молочно-мясной симментальской пород.

Основной целью проведения испытаний является получение животных с высокой скоростью роста без изменения их основного направления продуктивности — молочного. В связи с этим мы проводили испытания черно-пестрых быков по интенсивности роста на племзаводе им. Лопатина Сокальского района Львовской области. Опыты проводили в течение 330 дней от 1- до 12-месячного возраста и до поступления на ГПС — на 65 чистопородных черно-пестрых бычках, которые происходили от 5 быков-производителей. Бычки предназначались для воспроизводства. За 11 мес было израсходовано 2709 кг к. ед. на голову. На 1 к. ед. приходилось 103 г переваримого протеина. Животных опытных групп сравнивали с контрольными (табл. 1).

При испытании быков на племзаводе соблюдали такие необходимые условия:

животные были чистопородные; происхождение установлено по племдокументам, которые ведутся на племзаводе;

опытные группы формировали по отцу;

в контрольную группу вошли бычки-сверстники ($n=15$), происходящие от одного отца. Эти бычки проходили испытания одновременно с опытными;

животные сравниваемых групп были аналогичными по возрасту. Разница в дате рождения не превышала 1,5—2 мес, а при обработке результатов испытания все данные по мясной продуктивности сопоставлены по месяцам жизни бычков;

животных сравниваемых групп выращивали при максимально одинаковых условиях кормления и содержания в одном помещении.

Коровы-матери были полновозрастными животными III—V лактации (возраст 5,5—8 лет). Продуктивность их составляла 4500—6000 кг молока за лактацию с содержанием жира 4,0 %. Статистически достоверной разницы в молочной продуктивности коров-матерей между группами не выявлено.

В период выращивания с момента рождения до поступления на госплемстанции учитывали следующие показатели: живую массу, среднесуточные приросты живой массы, массу съеденных каждым бычком кормов и их остатков, затраты корма в кормовых единицах на 1 кг прироста.

Оценку бычков по экстерьеру проводили по 5-балльной шкале согласно инструкции по бонитировке крупного рогатого скота молочных и молочно-мясных пород. Все данные по мясной продуктивности обработаны статистически по методике Е. К. Меркуревой (1964). Живая масса подопытных животных при рождении статистически не различалась.

Однако живая масса бычков опытных и контрольных групп в течение опыта была различной (табл. 2).

2. Динамика живой массы бычков различных родственных групп, кг

Возраст, мес	Опытные группы			
	I (n=20)	II (n=10)	III (n=9)	IV (n=6)
При рождении	29±0,40	33±1,10	27±0,8	29±1,1
1	55±2,3	64±3,0	54±4,0	56±3,5
2	86±2,9	95±4,6	85±5,3	88±6,1
3	110±3,8	120±5,1	107±6,5	113±7,8
4	131±0,5	154±6,1	131±8,3	131±10,4
5	153±6,0	178±7,3	160±9,2	156±11,5
6	177±5,8	207±8,3	180±10,5	184±12,2
7	204±5,7	237±9,2	211±6,1	206±13,6
8	230±6,4	267±9,5	237±9,3	227±15
9	254±8,5	302±11,1	249±11,2	241±16
10	285±9,1	334±12,0	281±13,5	248±15,3
11	309±13,1	351±14,1	313±15,8	270±10,0
Разница в 11-месячном возрасте между животными опытных и контрольной групп:				
кг	+3	+45	+7	-36
%	+1	+15	+2	-12
Критерий достоверности	0,21	2,9	0,4	3,02
Достоверность при уровне вероятности	Не достоверно	P>0,99	Не достоверно	P>0,99

Группа бычков от Талия 658429 в 11-месячном возрасте имела наиболее высокую живую массу ($351\pm14,1$ кг), соответствующую классу элита-рекорд, в то время как бычки от быка Тура 2000 — самую низкую ($270\pm10,0$ кг), равную второму классу. Разница между группами (81 кг) статистически достоверная (при $P=0,999$).

Бычки от отца Талия 658429 и Шпака 537, достигшие в 11-месячном возрасте живой массы, равной классу элита-рекорд, имели преимущество по сравнению с контрольными соответственно на 45 и 29 кг. Поскольку эта разница оказалась не случайной, а статистически достоверной при уровне вероятности соответственно $P=0,99$ и $P=0,95$, то родоначальников данных групп животных отнесли к улучшателям мясной продуктивности потомков.

Производителя Тура 2000, бычки от которого имели меньшую живую массу (на 36 кг), чем в контрольной группе (разница оказалась статистически достоверной, $P=0,99$), считаем ухудшателем.

Бычки от родоначальников Тина 3500 и Аромата 1575, которые по живой

массе незначительно отличались от животных контрольной группы (разницы статистически недостоверные), отнесли к нейтральным.

Разделение быков-родоначальников на категории улучшателей, ухудшателей и нейтральных по достигшей в конце испытания живой массе их сыновей в значительной степени подтверждают полученные среднесуточные приросты живой массы подопытных бычков за период с 1-месячного возраста до поступления на госплемстаниции для воспроизводства (табл. 3). Как известно, бычки поступают на ГПС по 2—3 головы в основном в 10—13-месячном возрасте. Бывают исключения, когда тот или иной бычок поступает в 8—9 мес и в более старшем возрасте в зависимости от спроса и заявок на животных. Поэтому мы учитываем интенсивность роста бычков за 11 мес, поскольку с этого возраста они стали выбывать на ГПС.

По среднесуточным приростам живой массы можно судить, что более интенсивно росли бычки от Талия 658429 ($1011\pm33,0$ г), разница при сравнении с контрольной группой (+143 г) ста-

V (n=5)	Контрольная группа (n=15)
29±2,1	28±0,7
46±2,6	56±1,8
81±3,8	85±2,9
107±5,1	108±3,3
132±8,2	129±3,8
157±8,7	156±4,2
188±9,1	181±5,1
212±10,0	202±4,5
244±13,5	233±5,1
278±15,3	260±5,6
290±8,9	282±6,4
355±9,0	306±6,5
+29	—
+9,5	—
2,6	—
P>0,95	—

тистически достоверна при $P=0,999$, а также Шпака 537 ($925\pm34,5$ г).

В старшем возрасте, в основном с 8- до 12-месячного возраста, все группы бычков, за исключением от Тура 2000, росли более интенсивно, чем в раннем периоде.

За 4 мес до поступления на ГПС от бычков Тура 2000 был получен сред-

несуточный прирост живой массы на 90 г/гол меньше, чем от животных контрольной группы. Поэтому живая масса в этой группе в 11-месячном возрасте оказалась самой низкой (270 ± 10 кг), а разница по сравнению с контрольной группой статистически достоверной ($P=0,99$).

Данные о затратах корма на 1 кг прироста живой массы также свидетельствуют о том, что они были ниже у животных II ($7,4\pm0,29$ к. ед.; $P=0,999$) и V групп ($8,0\pm0,34$ к. ед.; $P=0,95$), более высокие — у бычков IV ($8,7\pm0,78$ к. ед.) и I ($8,7\pm0,22$ к. ед.; табл. 4). Оценка молодняка по экспертузу по 5-балльной шкале была следующей: бычки Тина 3500 — 4,0 балла; Тала 658429 — 4,7; Аромата 1575 — 4,3; Тура 2000 — 4,0; Шпака 537 — 4,4; контрольной группы — 4,2 балла.

Следует отметить, что испытания бычков по скорости роста является существенным дополнением оценки быков-производителей по молочной продуктивности дочерей. Нами были выявлены быки Таль 658429, Шпак 537 и другие, которые улучшили живую массу своих сыновей соответственно на 15 и 9,5 % и одновременно молочную продуктивность дочерей, так как при оценке по качеству потомства получили категории А₁Б₁ и Б₃. В процессе селекции черно-пестрого скота это является важным внутрипородным резервом повышения продуктивных и племенных качеств животных.

Поскольку изменчивость признаков возникает под влиянием различных факторов, следует выяснить, какое же влияние оказали отцы на разнообразие признаков мясной продуктивности потомства? Этот фактор определяли по факториальной дисперсии признаков

3. Среднесуточные приrostы живой массы бычков

Группа	Среднесуточные приросты живой массы на одну голову с 1-месячного возраста до поступления на госплемстанцию, г	Лимит	Разница в живой массе между животными опытных и контрольной групп, г	Достоверность разницы
Опытные:				
I	891±23,4	704—1070	+23	0,76
II	1011±33,0	869—1151	+143	3,76
III	924±27,4	776—1041	+56	1,68
IV	845±39,3	753—995	-23	0,53
V	925±34,6	850—1070	+57	1,44
Контрольная	868±19,0	754—1011	—	—

4. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы подопытных бычков

Группа	Оплата корма, к. ед.	Лимит	Разница живой массы между животными опытных и контрольной групп, к. ед.	σ'	m_d	t_d	Достоверность разницы
Опытные:							
I	8,7±0,22	7,2—11,1	-0,3	0,88	0,35	0,8	Недостоверна
II	7,4±0,29	6,1—8,9	-1,6	0,92	0,36	4,1	$P=0,999$
III	8,3±0,34	6,9—9,9	-0,7	1,02	0,39	1,79	Недостоверна
IV	8,7±0,78	7,1—11,5	-0,3	1,92	0,81	0,37	Недостоверна
V	8,0±0,34	6,8—8,7	-1,0	0,76	0,39	2,56	$P=0,95$
Контрольная группа		9,0±0,22	7,2—10,6	—	0,88	—	—

при помощи коэффициентов наследуемости.

В наших опытах статистически достоверное влияние было выявлено на живую массу бычков в 9 мес — $h^2_4 = -0,31$; $Fh^2_4 = 2,9$; $P > 0,95$; в 11 мес — $h^2_4 = 0,29$; $Fh^2_4 = 2,6$; $P > 0,95$; на среднесуточные приrostы живой массы в 9 мес — $h^2_4 = 0,29$; $Fh^2_4 = 0,24$; $P > 0,95$; в 11 мес — $h^2_4 = 0,27$; $Fh^2_4 = 0,24$; $P > 0,95$.

Наиболее ценным в работе по испытанию племенных бычков по интенсивности роста является их отбор для воспроизводства по данному признаку на-

ряду с отбором по племенной ценности их родителей и предков.

Из испытанных 65 бычков, отобранных от высокопродуктивных родителей по интенсивности роста, соответствовали классам элиты и элита-рекорд 55 голов. Эти животные были оставлены для воспроизводства, а тех бычков, которые по интенсивности роста были ниже классов элиты и элита-рекорд и имели среднесуточные приrostы живой массы ниже 800 г, выбраковали и передали в спецхозяйства на доращивание с последующим откормом.

Выводы. Во время испытаний были выявлены четыре бычка, от которых получен максимальный среднесуточный прирост живой массы 1375—1383 г.

Это свидетельствует о значительном генетическом потенциале мясной продуктивности плановой молочной черно-пестрой породы и о возможности селекции по интенсивности роста племенных бычков, выращиваемых для воспроизводства стада.

Получена редакцией 25.06.84.

УДК 636.2.082.575.12

ХАРАКТЕР ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ И ВЗАИМОСВЯЗИ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА У КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

В. П. ФЕДОРОВ, А. Н. ДРИПА, канд. с.-х. наук

Опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА

Молоко по биологической ценности превосходит все другие продукты, встречающиеся в природе. В нем со-

держится более 100 различных веществ, в том числе свыше 30 жирных кислот, 20 аминокислот, около 40 раз-

4. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы подопытных бычков

Группа	Оплата корма, к. ед.	Лимит	Разница живой массы между животными опытных и контрольной групп, к. ед.	σ'	m_d	t_d	Достоверность разницы
Опытные:							
I	8,7±0,22	7,2—11,1	-0,3	0,88	0,35	0,8	Недостоверна
II	7,4±0,29	6,1—8,9	-1,6	0,92	0,36	4,1	$P=0,999$
III	8,3±0,34	6,9—9,9	-0,7	1,02	0,39	1,79	Недостоверна
IV	8,7±0,78	7,1—11,5	-0,3	1,92	0,81	0,37	Недостоверна
V	8,0±0,34	6,8—8,7	-1,0	0,76	0,39	2,56	$P=0,95$
Контрольная группа		9,0±0,22	7,2—10,6	—	0,88	—	—

при помощи коэффициентов наследуемости.

В наших опытах статистически достоверное влияние было выявлено на живую массу бычков в 9 мес — $h^2_4 = -0,31$; $Fh^2_4 = 2,9$; $P > 0,95$; в 11 мес — $h^2_4 = 0,29$; $Fh^2_4 = 2,6$; $P > 0,95$; на среднесуточные приrostы живой массы в 9 мес — $h^2_4 = 0,29$; $Fh^2_4 = 0,24$; $P > 0,95$; в 11 мес — $h^2_4 = 0,27$; $Fh^2_4 = 0,24$; $P > 0,95$.

Наиболее ценным в работе по испытанию племенных бычков по интенсивности роста является их отбор для воспроизводства по данному признаку на-

ряду с отбором по племенной ценности их родителей и предков.

Из испытанных 65 бычков, отобранных от высокопродуктивных родителей по интенсивности роста, соответствовали классам элиты и элита-рекорд 55 голов. Эти животные были оставлены для воспроизводства, а тех бычков, которые по интенсивности роста были ниже классов элиты и элита-рекорд и имели среднесуточные приrostы живой массы ниже 800 г, выбраковали и передали в спецхозяйства на доращивание с последующим откормом.

Выводы. Во время испытаний были выявлены четыре бычка, от которых получен максимальный среднесуточный прирост живой массы 1375—1383 г.

Это свидетельствует о значительном генетическом потенциале мясной продуктивности плановой молочной черно-пестрой породы и о возможности селекции по интенсивности роста племенных бычков, выращиваемых для воспроизводства стада.

Получена редакцией 25.06.84.

УДК 636.2.082.575.12

ХАРАКТЕР ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ И ВЗАИМОСВЯЗИ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА У КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

В. П. ФЕДОРОВ, А. Н. ДРИПА, канд. с.-х. наук

Опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА

Молоко по биологической ценности превосходит все другие продукты, встречающиеся в природе. В нем со-

держится более 100 различных веществ, в том числе свыше 30 жирных кислот, 20 аминокислот, около 40 раз-

личных минеральных веществ и другие компоненты. Особенно большое значение в питании человека имеют белки молока.

В целом химический состав этого ценного продукта известен. Однако наиболее полно исследовано лишь содержание и динамика основных его компонентов — жира, лактазы, белка. Другие же составные его части изучены недостаточно, в частности, характер их колебания в зависимости от ряда генетических и паратипических факторов.

В значительной мере на химический состав молока оказывает влияние генотип животных (Соловьев А. А., 1963; Маркова К. В., Альтман А. Д., 1963, и др.).

Изучение силы влияния генотипа животных на химический состав молока и характер корреляции его компонентов в каждом конкретном стаде имеет прямое значение для эффективной племенной работы, направленной на улучшение качества продукта. В связи с этим нами была подобрана для исследований группа первотелок черно-пестрой породы одного срока отела стада племхоза «Белоцерковский» Киевской области, представляющая собой потомков пяти быков-производителей. У данных животных в строго определенные сроки проводили контроль продуктивности и отбирали пробы молока для анализа. В молоке определяли содержание жира, белка, СОМО и сухих веществ по общизвестным методикам. При помощи дисперсионного анализа нами были вычислены показатели наследуемости, повторяемости и корреляции отдельных компонентов химического состава молока. Установлено, что в общей фенотипической изменчивости отдельных показателей химического состава его доля влияния отцовской наследственности невысокая и колеблется от 4,5 до 38,0 %. При этом лишь коэффициент наследуемости содержания жира и белка достигал 33,0 и 38,0 %. Что касается содержания в молоке СОМО и сухих веществ, то влияние быков на разнообразие этих показателей у потомков незначительное и недостоверное ($n^2 = 4,5$ и 4,7 %).

Мы считаем, что в данном случае превалирующее значение имеют факторы среды и материнская наследственность. В таком случае улучшение качественного состава молока зависит в большей степени от отбора животных в стаде, чем от подбора производите-

1. Возрастная повторяемость удоя и некоторых качественных показателей молока за I—III лактации (n=184)

Показатель	r_w	P
Удой за 305 суток	0,42	>0,999
Содержание, %:		
жира	0,41	>0,999
СОМО	0,203	>0,990
белка	0,37	>0,999
сухих веществ	0,40	>0,999

лей. Это тем более существенно, что у разных особей характер реагирования на условия среды своеобразны. Отсюда результаты селекции во многом будут зависеть от реализации генотипических задатков животных в пределах одного и того же поколения. Степень такой реализации принято выражать коэффициентом повторяемости.

Вычисленные коэффициенты возрастной повторяемости химических компонентов молока оказались высокими и в ряде случаев достоверными. Наименьшее числовое выражение реализации генотипических задатков у коров черно-пестрой породы установлено по содержанию СОМО в молоке — 20,3 % (табл. 1).

По содержанию жира, белка и сухих веществ в молоке нами получены довольно сходные коэффициенты повторяемости. Так, по количеству жира в молоке этот коэффициент составлял 41,0 %, белка — 37,0, сухих веществ —

2. Корреляция между суточным удоем и качественными показателями молока у коров черно-пестрой породы

Показатель взаимосвязи	r	P
Суточный удой — содержание жира	-0,49	0,999
Суточный удой — содержание СОМО	-0,41	0,999
Суточный удой — содержание белка	-0,40	0,999
Суточный удой — содержание сухих веществ	-0,51	0,999
Содержание жира — содержание СОМО	+0,52	0,999
Содержание жира — содержание белка	+0,53	0,999
Содержание жира — содержание сухих веществ	+0,78	0,999

40,0 %, т. е. около 40 % животных сохраняют первоначальное распределение рангов по изучаемым показателям. У остальной части (60,0 %) особей наблюдаются отклонения рангов в ту или иную сторону. Такое положение объясняется тем, что все компоненты молока находятся между собой в определенном динамическом равновесии, которое связано с качеством выделяемого молочной железой секрета. Поэтому возрастание удоев в течение последующих лактаций оказывается на концентрации химических компонентов в молоке. Последнее побудило нас определить характер взаимосвязи величины суточных удоев с показателями содержания в молоке основных компонентов.

Выяснилось, что с увеличением су-

Выводы. Отцовская наследственность в большей степени оказывается на содержании жира и белка ($\eta^2_x = 33,0$ и 38,0 %) и меньше всего на содержании СОМО и сухих веществ в молоке ($\eta^2_x = 4,5$ и 4,7 %).

Возрастная повторяемость таких компонентов молока, как молочный жир, СОМО, белок, сухие вещества, колеблется от 0,203 до 0,42. Содержание СОМО и белка в пределах I – III лактаций характеризуется самыми низкими показателями повторяемости.

У коров черно-пестрой породы величина суточного удоя отрицательно коррелирует с показателями содержания жира, белка, СОМО и сухих веществ в молоке. Коэффициенты корреляции между этими показателями составляют –0,40 – –0,51.

Жирномолочность положительно зависит от содержания в молоке СОМО, белка и сухих веществ ($r = 0,52$; 0,53; 0,78).

Получена редакцией 19.02.85.

УДК 636.2.082.453.5

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫЖИВАЕМОСТИ СПЕРМИЕВ БЫКОВ

А. П. КРУГЛЯК, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Объективные данные выживаемости половых клеток после оттаивания являются наиболее точным показателем оценки качества используемой спермы. Корреляция между выживаемостью и оплодотворяющей способностью спермиев быков прямая и довольно высокая ($r = +0,597$). Инструкцией по организации и технологии работы станций и племпредприятий (1981) этот метод введен в качестве быстрого и объективного критерия оценки каждой серии спермы, отправляемой в хозяйства. Для этого применяют экспресс-методику, согласно которой из каждой серии отбирают по две спермодозы и

ставят на инкубацию в автоматическую водянную баню (МТ-1) при температуре 38 °С. Пригодной считают сперму, выживаемость которой составляет не менее 5 ч.

Используя данную методику на 19 племпредприятиях, нами установлено, что более 70 % исследованной спермы характеризовалось значительно меньшей выживаемостью (2,5–4 ч) и не соответствовало требованиям инструкции. В связи с этим целью настоящих исследований было изучить факторы, влияющие на выживаемость спермиев быков после оттаивания спермы.

Методика исследований. На 122 се-

40,0 %, т. е. около 40 % животных сохраняют первоначальное распределение рангов по изучаемым показателям. У остальной части (60,0 %) особей наблюдаются отклонения рангов в ту или иную сторону. Такое положение объясняется тем, что все компоненты молока находятся между собой в определенном динамическом равновесии, которое связано с качеством выделяемого молочной железой секрета. Поэтому возрастание удоев в течение последующих лактаций оказывается на концентрации химических компонентов в молоке. Последнее побудило нас определить характер взаимосвязи величины суточных удоев с показателями содержания в молоке основных компонентов.

Выяснилось, что с увеличением су-

Выводы. Отцовская наследственность в большей степени оказывается на содержании жира и белка ($\eta^2_x = 33,0$ и 38,0 %) и меньше всего на содержании СОМО и сухих веществ в молоке ($\eta^2_x = 4,5$ и 4,7 %).

Возрастная повторяемость таких компонентов молока, как молочный жир, СОМО, белок, сухие вещества, колеблется от 0,203 до 0,42. Содержание СОМО и белка в пределах I – III лактаций характеризуется самыми низкими показателями повторяемости.

У коров черно-пестрой породы величина суточного удоя отрицательно коррелирует с показателями содержания жира, белка, СОМО и сухих веществ в молоке. Коэффициенты корреляции между этими показателями составляют –0,40 – –0,51.

Жирномолочность положительно зависит от содержания в молоке СОМО, белка и сухих веществ ($r = 0,52$; 0,53; 0,78).

Получена редакцией 19.02.85.

УДК 636.2.082.453.5

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫЖИВАЕМОСТИ СПЕРМИЕВ БЫКОВ

А. П. КРУГЛЯК, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Объективные данные выживаемости половых клеток после оттаивания являются наиболее точным показателем оценки качества используемой спермы. Корреляция между выживаемостью и оплодотворяющей способностью спермиев быков прямая и довольно высокая ($r = +0,597$). Инструкцией по организации и технологии работы станций и племпредприятий (1981) этот метод введен в качестве быстрого и объективного критерия оценки каждой серии спермы, отправляемой в хозяйства. Для этого применяют экспресс-методику, согласно которой из каждой серии отбирают по две спермодозы и

ставят на инкубацию в автоматическую водянную баню (МТ-1) при температуре 38 °С. Пригодной считают сперму, выживаемость которой составляет не менее 5 ч.

Используя данную методику на 19 племпредприятиях, нами установлено, что более 70 % исследованной спермы характеризовалось значительно меньшей выживаемостью (2,5–4 ч) и не соответствовало требованиям инструкции. В связи с этим целью настоящих исследований было изучить факторы, влияющие на выживаемость спермиев быков после оттаивания спермы.

Методика исследований. На 122 се-

риях замороженной спермы изучали влияние температуры и способа инкубирования, а также раствора натрия цитрата, изготовленного в различных условиях. Подвижность спермиев проверяли после оттаивания и через каждый час, а в конце исследований — через 30 мин инкубирования в различных марках термостатов. Выживаемость учитывали до того времени, пока в сперме было не менее 5 % клеток, сохраняющих прямолинейное поступательное движение при 38 °C.

Результаты исследований. Установлено, что на выживаемость оттаянных половых клеток влияет способ их инкубирования. Так, при использовании водяных термостатов МТ-1 и ТВ З 22.998.010 (водяная баня), в которых флакон со спермой помещается в воду (38 °C), а верхняя часть его остается при комнатной температуре (экспресс-метод), выживаемость спермиев была самой низкой (3,30 и 2,85 ч; табл. 1).

При инкубировании спермы этих же серий в шкафу-термостате ТВЗ-25, где все части флакона находятся в одинаковых и тех же температурных условиях (38 °C), показатель выживаемости клеток повысился на 0,57 и 0,53 ч и составил 3,87 и 3,38 ч. Различия статистически достоверны ($t_d = 3,23$ при $P > 0,99$).

Снижение выживаемости клеток при инкубировании в водяной бане объясняется быстрым процессом испарения воды из флакона, которое по закону упругости насыщенных паров ускоряется с увеличением разности температур в нижней (38 °C) и верхней (при комнатной температуре) частях флакона. Подтверждением этого является быстрое появление конденсации паров воды на внутренней стенке флакона при инкубировании спермы в водяной бане. Снижение показателя выживаемости клеток при данном способе инкубирования объясняется еще и достаточно большими колебаниями температуры в различных участках водяной бани (от 34 до 38,5 °C).

При инкубировании спермы в шкафах-термостатах испаряемость резко уменьшается. Однако и в рабочей камере термостатов имеются некоторые колебания температуры, обусловленные технической характеристикой приборов (размеры и погрешность стабилизации температуры рабочей камеры, тип нагревательного элемента, изоляция стенок) и частотой открывания двери при исследовании спермы.

Так, при использовании суховоздуш-

1. Влияние технологии инкубации на выживаемость спермиев при температуре 38 °C

Место инкубации спермы	Количество образцов спермы	Выживаемость, ч (M±m)	Критерий достоверности разности
Микротермостат МТ-1 (экспресс-метод)	30	3,30±0,122	—
Термостат ТВЗ-25	30	3,87±0,128	3,23**
Термостат биологический ТВ З 22.998. 010 (водяная баня)	16	2,85±0,172	—
ТВЗ-25	16	3,38±0,164	2,24*
Суховоздушный термостат TC-80	42	4,43±0,177	—
МТ-1, помещенный в TC-80	42	4,79±0,130	1,62
ТВЗ-25	22	6,34±0,280	—
Ванночка с водой, помещенная в ТВЗ-25	22	7,53±0,292	3,69**

Примечание. Здесь и в табл. 2
* $P > 0,95$; ** $P > 0,99$.

ного термостата ТС-80, который характеризуется значительно большими размерами рабочей камеры (395×400×500 мм) и отклонением температуры в разных точках ее объема (плюс 0,5 минус 2,4 °C), выживаемость клеток была выше, чем при использовании термостата для парафиновой заливки ТВЗ-25 (300×270×310 мм, плюс 0,2 минус 1,5 °C).

При инкубировании спермы в ТВЗ-25 выживаемость клеток была самой высокой, что объясняется стабильностью температуры в его рабочей камере, создаваемой равномерным обогревом ее водяной камерой и циркуляцией нагреваемого воздуха через специальные отверстия.

Чтобы исключить незначительные колебания температуры в момент от-

**2. Зависимость выживаемости спермиев от температуры рабочей камеры ТВЗ-25
(n=16)**

Показатель	38 °C	36 °C	34 °C
M±m	3,38±0,164	4,19±0,248	6,51±0,354
td	—	2,73	8,03
P	—	>0,99	>0,999

3. Выживаемость спермиев в зависимости от используемого 2,9 %-ного раствора натрия цитрата, ч

Показатель	Борисовский ХФЗ	Черкасский ХФЗ	ХФЗ «Санитас»	ХФО «Дарница»	Подготовлен в лабораторных условиях
n	36	12	26	40	18
M±m	3,85±0,153	3,60±0,240	4,94±0,174	6,06±0,245	5,20±0,316
td	—	—0,877	4,704***	7,647***	3,860**

Примечание. *** P>0,999.

крывания дверки при нанесении капель спермы, мы ставили флаконы в ванночку с водой 38 °C и помещали в камеру термостата. При этом выживаемость спермиев была самой высокой (7,53). Увеличение составило 1,19 ч (td=3,69 при P>0,99). При использовании ванночки с водой выживаемость повышалась и при инкубировании спермы в других марках термостатов (TC-80, увеличение составило 0,36 ч).

На 16 сериях замороженной спермы установлено, что при снижении температуры инкубирующей среды на 2 °C выживаемость клеток повышалась на 0,8–2,3 ч (табл. 2).

Выходы. Определение выживаемости спермиев необходимо проводить в ванночке с водой, помещенной в камеру шкаф-термостата ТВЗ-25 или других марок, оснащенных водяной камерой, циркуляцией воздуха и минимальными отклонениями температуры камеры ($\pm 0,3$ °C). Использовать при этом 2,9 %-ный раствор натрия цитрата ХФО «Дарница» или приготовленный в лабораторных условиях из порошка (5,2 ч; табл. 3).

Получена редакцией 02.12.85.

УДК 636.273.21

РЕЖИМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЯХ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСАХ

В. М. КУШНИР, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Метод глубокого замораживания спермы дал возможность оценивать быков-производителей по качеству по-

томства. Для более эффективного проведения этой работы строят большие специализированные комплексы по вы-

**2. Зависимость выживаемости спермиев от температуры рабочей камеры ТВЗ-25
(n=16)**

Показатель	38 °C	36 °C	34 °C
M±m	3,38±0,164	4,19±0,248	6,51±0,354
td	—	2,73	8,03
P	—	>0,99	>0,999

3. Выживаемость спермиев в зависимости от используемого 2,9 %-ного раствора натрия цитрата, ч

Показатель	Борисовский ХФЗ	Черкасский ХФЗ	ХФЗ «Санитас»	ХФО «Дарница»	Подготовлен в лабораторных условиях
n	36	12	26	40	18
M±m	3,85±0,153	3,60±0,240	4,94±0,174	6,06±0,245	5,20±0,316
td	—	—0,877	4,704***	7,647***	3,860**

Примечание. *** P>0,999.

крывания дверки при нанесении капель спермы, мы ставили флаконы в ванночку с водой 38 °C и помещали в камеру термостата. При этом выживаемость спермиев была самой высокой (7,53). Увеличение составило 1,19 ч (td=3,69 при P>0,99). При использовании ванночки с водой выживаемость повышалась и при инкубировании спермы в других марках термостатов (TC-80, увеличение составило 0,36 ч).

На 16 сериях замороженной спермы установлено, что при снижении температуры инкубирующей среды на 2 °C выживаемость клеток повышалась на 0,8–2,3 ч (табл. 2).

Выходы. Определение выживаемости спермиев необходимо проводить в ванночке с водой, помещенной в камеру шкаф-термостата ТВЗ-25 или других марок, оснащенных водяной камерой, циркуляцией воздуха и минимальными отклонениями температуры камеры ($\pm 0,3$ °C). Использовать при этом 2,9 %-ный раствор натрия цитрата ХФО «Дарница» или приготовленный в лабораторных условиях из порошка (5,2 ч; табл. 3).

Получена редакцией 02.12.85.

УДК 636.273.21

РЕЖИМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА ПЛЕМПРЕДПРИЯТИЯХ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСАХ

В. М. КУШНИР, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Метод глубокого замораживания спермы дал возможность оценивать быков-производителей по качеству по-

томства. Для более эффективного проведения этой работы строят большие специализированные комплексы по вы-

ращиванию и оценке быков по собственной продуктивности и качеству потомства. Основная задача комплексов — отбор бычков в 15—20-дневном возрасте от высокопродуктивных коров, концентрация и правильное выращивание их в одинаковых условиях, оценка по фено- и генотипу, накопление от улучшателей максимально возможного количества спермы и последующее ее интенсивное использование. Чем больше будет получено спермы от быков-улучшателей, тем быстрее повысятся продуктивные и другие хозяйственно полезные качества животных.

Для успешного решения проблемы производства качественной спермы необходимо наряду с надлежащей селекционно-племенной работой, кормлением, уходом и содержанием организовать научно-обоснованное половое использование быков-производителей.

В литературе этот вопрос толкуется по-разному. От молодых производителей (12—24 мес) рекомендуют брать по два эякулята в неделю (Каторгин Ю. А. и др., 1976; Пакенас П. и др., 1980) или через 10 дней (Недава В. Ю. и др., 1977). От взрослых быков (24 мес и старше) берут по два эякулята строго по графику через 2 дня на третий (Вислогузов П. К., Родионова В. П., 1975), через 3—4 дня в зависимости от сезона года (Шарапа Г. С. и др., 1970) или через 3—5 дней в зависимости от половой активности производителей, количества и качества спермы (Пакенас П. и др., 1980); по два-три эякулята 2 раза в неделю через 2—3 дня (Алмквист Д. О. и др., 1977); по три эякулята раз в неделю (Осташко Ф. И. и др., 1978) или через 4 дня на пятый (Жильцов Н. З. и др., 1977). Известны и другие режимы использования быков с учетом их индивидуальных особенностей (Савчук Д. И. и др., 1975; Недава В. Е. и др., 1977).

С 1978 по 1980 г. в НИИ сельского хозяйства Нечерноземной зоны Украинской ССР проводили научно-производственные опыты с целью изучения интенсивных режимов полового использования быков (пять эякулятов в неделю) по сравнению с принятыми на большинстве станций искусственного осеменения.

Методика исследований. Опыты проводили в условиях комплекса по выращиванию и оценке быков института на молодых (16—18 мес) быках черно-пестрой породы и производителях возрастом 23—27 мес. Животных формировали по принципу групп-аналогов.

1. Схема опытов по изучению режимов использования быков в возрасте 23—27 мес

Период опыта	Продолжительность периодов, мес	Первый опыт		Второй опыт	
		план взятия эякулятов в течение недели			
		4	5	3	5
I	3	A*	Б	A*	Б
II	3	Б	А	Б	А
III	9	А	Б	А	Б

* Быков-производителей использовали по режиму, принятому на комплексе.

Исследования на 16—18-месячных быках проводили в течение 7,5 мес методом обособленных групп, а старшего возраста — по методу латинского квадрата (табл. 1). Длительность подготовительного периода — 4 недели. В этот период быков использовали по режиму, принятому на комплексе: в 12—18-месячном возрасте — по два эякулята через 10 дней, в 19—30-месячном — по два эякулята через 6 дней.

Быков контрольных и опытных групп кормили одинаково с учетом живой массы, но без учета половой нагрузки. Эякуляты брали на искусственную вагину с использованием станка или подставного быка. Замораживали сперму в гранулах на фторопластовой пластине. Количество спермии в дозе оттаянной спермы — 20—25 млн. В опытах учитывали количество и качество свежевзятой и оттаявшей спермы.

Результаты исследования. Наблюдения показали, что взятие от быков в возрасте 24 мес и старше пяти эякулятов за неделю или по два-три эякулята соответственно через 2—3 дня дает возможность увеличить заготовку спермы (табл. 2). От каждого производителя опытной группы в среднем за все периоды опытов получено больше спермодоз, чем от их сверстников контрольных групп. За полный третий период (9 мес) от каждого производителя опытной и контрольной групп заморожено соответственно: в первом опыте — 10165 и 7100 спермодоз ($B > 0,95$) и во втором — 7386 и 5195 ($B > 0,90$).

От каждого молодого быка опытной группы за 7,5 мес получено на 473 спермодоза больше, чем от быка контрольной группы. Разница недостоверна.

Установлено, что в большинстве случаев объем эякулятов и концентра-

2. Средние показатели спермопродуктивности быков в зависимости от режимов использования

Группа быков	п	Получено эякулятов от быков, шт.	Объем эякулятов, мл	Количество спермиев в эякулятах, млрд		Заморожено спермодоз
				всего	в том числе активных	
<i>Молодые быки</i>						
16—18 мес	5 6	49,0 62,2	121,0 125,1	179,7 201,4	143,1 160,8	2414 2887
<i>Производители старше 22 мес</i>						
<i>Первый опыт</i>						
I период (3 мес)	8 8	28,9 58,2	87,2 162,4	131,4 226,3	105,2 180,7	2131 3436
II период (3 мес)	7 7	37,3 60,1	122,8 154,9	181,5 212,4	152,6 175,2	3545 3763
III период (9 мес)	6 7	120,0 152,0	300,3 426,9	454,6 647,0	362,5 516,0	7100 10165
В том числе за первых 3 мес	7 7	40,0 49,4	114,5 145,9	159,3 202,8	127,6 161,8	2577 3291
<i>Второй опыт</i>						
I период (3 мес)	6 6	26,0 54,5	83,5 124,7	116,3 173,0	93,1 138,1	1644 2458
II период (3 мес)	6 6	33,2 59,7	97,0 159,7	128,5 169,3	101,8 161,8	2369 3593
III период (9 мес)	6 5	87,0 148,0	241,7 329,1	338,0 490,0	269,8 388,6	5194 7386
В том числе за первых 3 мес	6 6	29,7 47,2	89,3 120,0	104,0 159,7	82,8 126,4	1664 2562

Примечание. В числителе — контрольная группа, в знаменателе — опытная.

3. Оплодотворяющая способность спермиев в зависимости от режима использования взрослых быков-производителей

Группа	Осеменено-ко-ров	Оплодотворилось от первого осеменения	
		гол	%

Первый опыт

Контрольная	363	153	51,2
Опытная	413	202	48,9

Второй опыт

Контрольная	205	106	52,1
Опытная	163	94	57,6

ция спермиев были несколько ниже в сперме быков опытных групп. Однако эти показатели не влияли на выход спермодоз и имели случайный характер.

Режим использования не отразился на оплодотворяющей способности спермиев (табл. 3).

Полученные данные согласуются с результатами долгосрочных исследований Д. О. Алмквиста (1977), на основании которых он рекомендует от проверяемых быков брать четыре-шесть эякулятов в неделю или по два-три эякулята каждые 3—4 дня. Такая частота является оптимальной и не влияет на здоровье животного и оплодотворяющую способность спермиев.

Выводы. В одинаковых условиях кормления и содержания за год можно заготовить от быка 20 тыс. спермодоз и более с 10—12 млн. спермиев. В связи с этим быков в возрасте 24 мес и старше с достаточно хорошими качественными показателями спермы рекомендуется разделись на две группы и использовать по дням недели: от животных первой группы брать сперму в понедельник и четверг, второй — во вторник и пятницу. Поскольку сперматогенез — процесс непрерывный, то количество взятых эякулятов должно соответствовать дням отдыха быка. Если период после предыдущего взятия составил 2 дня, от быка берут два, если 3 дня — три эякулята. При снижении качества спермы (уменьшение объема до 2,5 мл, концентрация спермиев до 0,7—0,8 млрд./мл., подвижность ниже 8 баллов и выживаемость спермиев при 38 °C в оттаявшей сперме до 5 ч), а также заболеваниях, недостаточном и неполноценном кормлении режим изменяют в сторону уменьшения взятых эякулятов.

От молодых быков 12—24-месячного возраста берут в основном по два эякулята в неделю; некоторых с учетом возраста и индивидуальных особенностей можно эксплуатировать более интенсивно — три эякулята через 7 дней. Если у молодых быков объем эякулятов снизился до 2 мл, концентрация спермиев до 0,7 млрд./мл. и подвижность до 7 баллов, немедленно увеличивают интервалы между взятием спермы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Вислогузов П. К., Родионова В. П. Вешенское племпредприятие Ростовской области.— М.: Колос, 1975.— 7 с.
- Жильцов Н. З., Белоножкин В. П., Ковалева В. Ф., Турбина Г. С. Кормление, содержание и использование быков-производителей на госплемстанции.— М.: Колос, 1977.— 13 с.
- Каторгин Ю. А., Петрова Е. П., Мегеря В. Б. Опыт работы Головного племпредприятия Краснодарского госплемобъединения. М.: Колос, 1976.— 6 с.
- Недава В. Е., Лотош М. М., Яченский В. Н. Рекомендации по технологии выращивания племенных быков на специализированном комплексе и их оценка по качеству потомства.— К.: Урожай, 1977.— 36 с.
- Осташко Ф. И. Технология криоконсервации спермы быков в облицованных гранулах // Животноводство.— 1978.— № 11.— С. 54—56.
- Пакенас П., Гинкячиюс Р., Ленкунтис В. Байсогальская технология кормления, содержания, подготовки быков к взятию семени, его криоконсервации и использования.— Вильнюс, 1980.— 43 с.
- Савчук Д. І., Єфіменко С. Т., Данилевський Е. Г., Гавриленко М. С. Рекомендації по годівлі, утриманню і використанню племінних бугаїв.— К.: Урожай, 1975.— 41 с.
- Шарапа Г., Джитраш Г., Фартушний И. О режимах использования быков // Молоч. и мясн. скотоводство.— 1970.— № 5.— С. 23—28.

Получена редактором 25.11.82.

УДК 636.22/28.082.44

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА БАНКА СПЕРМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА БЫКОВ, ПРОВЕРЯЕМЫХ ПО ПОТОМСТВУ

Н. Н. МАЙБОРОДА, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Перед племобъединениями, племенными и другими хозяйствами, где решаются вопросы селекции быков, ставится задача в ближайшие годы обеспечить переход на осеменение не менее

чем 80 % коров и телок спермой быков-улучшателей. Достижение этого показателя тесно связано с созданием необходимого запаса спермы от быков, которых испытывают по потомству.

Выводы. В одинаковых условиях кормления и содержания за год можно заготовить от быка 20 тыс. спермодоз и более с 10—12 млн. спермиев. В связи с этим быков в возрасте 24 мес и старше с достаточно хорошими качественными показателями спермы рекомендуется разделись на две группы и использовать по дням недели: от животных первой группы брать сперму в понедельник и четверг, второй — во вторник и пятницу. Поскольку сперматогенез — процесс непрерывный, то количество взятых эякулятов должно соответствовать дням отдыха быка. Если период после предыдущего взятия составил 2 дня, от быка берут два, если 3 дня — три эякулята. При снижении качества спермы (уменьшение объема до 2,5 мл, концентрация спермиев до 0,7—0,8 млрд./мл., подвижность ниже 8 баллов и выживаемость спермиев при 38 °C в оттаявшей сперме до 5 ч), а также заболеваниях, недостаточном и неполноценном кормлении режим изменяют в сторону уменьшения взятых эякулятов.

От молодых быков 12—24-месячного возраста берут в основном по два эякулята в неделю; некоторых с учетом возраста и индивидуальных особенностей можно эксплуатировать более интенсивно — три эякулята через 7 дней. Если у молодых быков объем эякулятов снизился до 2 мл, концентрация спермиев до 0,7 млрд./мл. и подвижность до 7 баллов, немедленно увеличивают интервалы между взятием спермы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Вислогузов П. К., Родионова В. П. Вешенское племпредприятие Ростовской области.— М.: Колос, 1975.— 7 с.
- Жильцов Н. З., Белоножкин В. П., Ковалева В. Ф., Турбина Г. С. Кормление, содержание и использование быков-производителей на госплемстанции.— М.: Колос, 1977.— 13 с.
- Каторгин Ю. А., Петрова Е. П., Мегеря В. Б. Опыт работы Головного племпредприятия Краснодарского госплемобъединения. М.: Колос, 1976.— 6 с.
- Недава В. Е., Лотош М. М., Яченский В. Н. Рекомендации по технологии выращивания племенных быков на специализированном комплексе и их оценка по качеству потомства.— К.: Урожай, 1977.— 36 с.
- Осташко Ф. И. Технология криоконсервации спермы быков в облицованных гранулах // Животноводство.— 1978.— № 11.— С. 54—56.
- Пакенас П., Гинкячиюс Р., Ленкунтис В. Байсогальская технология кормления, содержания, подготовки быков к взятию семени, его криоконсервации и использования.— Вильнюс, 1980.— 43 с.
- Савчук Д. І., Єфіменко С. Т., Данилевський Е. Г., Гавриленко М. С. Рекомендації по годівлі, утриманню і використанню племінних бугаїв.— К.: Урожай, 1975.— 41 с.
- Шарапа Г., Джитраш Г., Фартушний И. О режимах использования быков // Молоч. и мясн. скотоводство.— 1970.— № 5.— С. 23—28.

Получена редактором 25.11.82.

УДК 636.22/28.082.44

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА БАНКА СПЕРМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА БЫКОВ, ПРОВЕРЯЕМЫХ ПО ПОТОМСТВУ

Н. Н. МАЙБОРОДА, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Перед племобъединениями, племенными и другими хозяйствами, где решаются вопросы селекции быков, ставится задача в ближайшие годы обеспечить переход на осеменение не менее

чем 80 % коров и телок спермой быков-улучшателей. Достижение этого показателя тесно связано с созданием необходимого запаса спермы от быков, которых испытывают по потомству.

Количество спермы, хранящейся одновременно от всех проверяемых быков, зависит от следующих факторов: численности быков, которых ежегодно ставят на испытание по потомству; количества спермодоз, заготавливаемых в среднем от проверяемого быка до получения результатов его оценки по потомству; продолжительности хранения спермы, полученной по годам его продуктивного использования, и длительности этого периода.

Численность ежегодно проверяемых быков по потомству обусловливается заданными по селекционной программе параметрами их испытания и отбора. Обычно в расчете на случной контингент 100 тыс. коров и телок рекомендуется ежегодно ставить на проверку 25 быков, от которых создается запас спермы, хранящейся до получения результатов оценки их по потомству.

Общеизвестно, что пожизненный выход спермопродукции от быка определяется периодом до его селекционной выбраковки или возрастом естественного выбытия по старости. Современная технология получения и глубокого охлаждения спермы в сочетании со строгим отбором ремонтных бычков в возрасте до 15 мес по количеству и качеству спермопродукции позволяет за год получить от проверяемого быка не менее 20 тыс. стандартизованных доз (12–15 млн. подвижных спермев в дозе), а за 4 года его использования — 80 тыс. доз и более. Однако из-за ряда селекционных положений (опасность стихийных инбридингов, сохранение достаточного генотипического разнообразия в породе, сокращение интервала между поколениями быков, ускорение процесса их селекции, регулирование межлинейного и внутрилинейного отбора при использовании быков-улучшателей) суммарное количество спермы, заготавливаемой в среднем на проверяемого быка в период испытания по потомству, обычно регламтируется программой селекции до 40–60 тыс. доз. В связи с этим оборот поголовья быков можно завершить к 3–4-летнему возрасту, что обусловлено возможностями создания за данное время необходимого запаса спермы. Отсюда продолжительность продуктивного использования проверяемых быков (t) равна разнице между средними показателями возраста выбытия после накопления от них необходимого количества спермы и возраста постановки на испытание по потомству.

Годичный валовой выход спермопродукции (S_N) для отбора из нее спермы быков-улучшателей можно рассчитать как произведение числа проверяемых быков (N), которых ежегодно ставят на испытание по потомству, на количество спермы (S), которую предусмотрено заготовить в среднем от каждого из них ($S_N = NS$ тыс. доз). За год от быка поступит на хранение в среднем $S_t = S/t$ тыс. доз спермы. Продолжительность периода хранения этой спермы (t_1) равна разнице между средними показателями возраста оценки проверяемых быков по потомству и возраста постановки их на испытание.

Например, если период продуктивного использования быка составляет 3 года, а продолжительность хранения его спермы 4 года, то при получении от быка 60 : 3 = 20 тыс. доз в среднем за год, оборот спермы можно представить в форме таблицы. Приведенные данные дают основание установить закономерность, по которой общее количество спермы на хранении (S_t) в расчете на проверяемого быка составляет: $S_t = S_t [t_1 - (1+2+\dots+t_1-1)]$ при $t_1 \geq t$.

Оборот спермы в расчете на проверяемого быка, тыс. доз

Продолжительность хранения спермы, лет	Поступление спермы в период использования быков, лет				Всего		
	1	2	3	t	поступление	выбытие	наличие
1	20	—	—	—	20	—	$20 \times 1 \times 1 = 20$
2	20	20	—	—	40	—	$20 \times (2 \times 2 - 1) = 60$
3	20	20	20	—	60	—	$20 \times (3 \times 3 - 1 - 2) = 120$
4	20	20	20	—	60	—	$20 \times (4 \times 3 - 1 - 2) = 180$
5	20	20	20	S_t	60	60	$20 \times (4 \times 3 - 1 - 2) = 180$

$\geq t$. Подставив в формулу значение $S_t = S/t$, преобразовав ее и умножив на число проверяемых быков (N), которых ежегодно ставят на испытание по потомству, получим уравнение: $S_t = NS(2t_i - t + 1)/2$.

Если в предложенное уравнение ввести поправку, которая примерно равна величине 0,8, учитывающей неодинаковое количество спермопродукции, получаемой от быка в связи с возрастом, то объем банка спермы составит:

$$S_t = 0,4NS(2t_i - t + 1), \quad (1)$$

где S_t — общее количество спермы, хранящейся в банке от проверяемых быков, тыс. доз; N — численность быков, которые ежегодно ставятся на проверку по потомству, голов; S — количество спермы, заготавливаемой в среднем от проверяемого быка, тыс. доз; t_i — средняя продолжительность периода хранения этой спермы, лет; t — средняя продолжительность периода продуктивного использования проверяемых быков, лет.

Если в формулу (1) ввести нормативный показатель $N=25$ проверяемых

Выводы. Формулу (1) используют в том случае, если по каким-то причинам численность ежегодно проверяемых быков больше или меньше 25 голов в расчете на случайной контингент 100 тыс. коров и телок. Показатель величины банка спермы (S_t) оптимизируется в основном путем сокращения срока испытания быков по потомству, ускорения процесса выявления быков-улучшателей и использования их спермы. Зная этот показатель, можно легко рассчитать потребность в жидком азоте и хранилищах с учетом их типа, вида упаковки спермы, ее страхового фонда и других факторов.

Получена редакция 23.11.85.

УДК 636.2.082.454

СТИМУЛЯЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ

Н. А. СЕМЕНЧЕНКО, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота

Целью исследований было изучить в условиях совхоза им. 60-летия СССР Киевской области эффективные методы профилактики и лечения бесплодия коров черно-пестрой породы в наиболее ранние сроки после отела. При предварительных обследованиях в предыдущие годы у животных, отелившихся в феврале — апреле, часто выявляли гипофункциональное состояние яичников, атонию и гипотонию матки, а также другие нарушения. Вероятно, основной

причиной этого являлось неполнценное кормление и неудовлетворительные условия содержания (коров в стойловый период часто содержали на привязи; на прогулку животных, время которой было ограничено 2—2,5 ч на коровой площадке, выпускали нерегулярно).

Нами установлено, что после родов половая функция намного полноценней у коров, которые пользовались регулярными прогулками совместно с бы-

$\geq t$. Подставив в формулу значение $S_t = S/t$, преобразовав ее и умножив на число проверяемых быков (N), которых ежегодно ставят на испытание по потомству, получим уравнение: $S_t = NS(2t_i - t + 1)/2$.

Если в предложенное уравнение ввести поправку, которая примерно равна величине 0,8, учитывающей неодинаковое количество спермопродукции, получаемой от быка в связи с возрастом, то объем банка спермы составит:

$$S_t = 0,4NS(2t_i - t + 1), \quad (1)$$

где S_t — общее количество спермы, хранящейся в банке от проверяемых быков, тыс. доз; N — численность быков, которые ежегодно ставятся на проверку по потомству, голов; S — количество спермы, заготавливаемой в среднем от проверяемого быка, тыс. доз; t_i — средняя продолжительность периода хранения этой спермы, лет; t — средняя продолжительность периода продуктивного использования проверяемых быков, лет.

Если в формулу (1) ввести нормативный показатель $N=25$ проверяемых

Выводы. Формулу (1) используют в том случае, если по каким-то причинам численность ежегодно проверяемых быков больше или меньше 25 голов в расчете на случайной контингент 100 тыс. коров и телок. Показатель величины банка спермы (S_t) оптимизируется в основном путем сокращения срока испытания быков по потомству, ускорения процесса выявления быков-улучшателей и использования их спермы. Зная этот показатель, можно легко рассчитать потребность в жидком азоте и хранилищах с учетом их типа, вида упаковки спермы, ее страхового фонда и других факторов.

Получена редакция 23.11.85.

УДК 636.2.082.454

СТИМУЛЯЦИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ У КОРОВ

Н. А. СЕМЕНЧЕНКО, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота

Целью исследований было изучить в условиях совхоза им. 60-летия СССР Киевской области эффективные методы профилактики и лечения бесплодия коров черно-пестрой породы в наиболее ранние сроки после отела. При предварительных обследованиях в предыдущие годы у животных, отелившихся в феврале — апреле, часто выявляли гипофункциональное состояние яичников, атонию и гипотонию матки, а также другие нарушения. Вероятно, основной

причиной этого являлось неполнценное кормление и неудовлетворительные условия содержания (коров в стойловый период часто содержали на привязи; на прогулку животных, время которой было ограничено 2—2,5 ч на коровой площадке, выпускали нерегулярно).

Нами установлено, что после родов половая функция намного полноценней у коров, которые пользовались регулярными прогулками совместно с бы-

ком-пробником. Эти данные согласуются с данными других исследователей (Логвинов Д. Д., 1975; Шипилов В. С., 1966, 1977). При недостаточном уровне витаминного питания нарушается воспроизводительная функция животных, в то время как продуктивность не изменяется (Шипилов В. С., 1972; Жаркина В. В. и др., 1973).

Недостаток или отсутствие витамина А в кормах сопровождается нарушением половой функции у животных (Солун А. С., 1947; Бочаров И. А., 1956; Поликарпова Е. Ф., 1952). Некоторые исследователи отмечали, что уменьшение содержания каротина в рационе на 100 мг удлиняет на 10 дней период от первого осеменения до оплодотворения. С. Чередков (1972) считает, что тривитамин положительно влияет на течение послеродового периода и оплодотворяемость коров при внутримышечном введении его в дозе 10 мл с интервалом 14 дней за два месяца до отела.

При многолетних наблюдениях за течением родов и послеродового периода у коров особенно заметно сказалось влияние недостаточного кормления и неудовлетворительных условий содержания на высокопродуктивных животных молочного направления продуктивности. У них наблюдали случаи родильных парезов, роды протекали вяло, часто требовалось родовспоможение, время отделения последа продолжалось до 10 ч, отмечалось задержание последа. У таких животных развивалась атония и гипотония матки, в результате чего значительно удлинялся сервис-период.

При выборочном биохимическом исследовании крови коров в зимне-весенний период, проведенном перед постановкой опыта, получены следующие результаты: кальция — 5,2—8,8 мг %, фосфора — 2,3—4,3, общего белка — 9,4—12,4, каротина — 0,064—0,098 и резервная щелочность — 350—500 мг %.

Методика исследований. Для определения эффективных методов профилактики и лечения бесплодия в ранние сроки после отела коров в совхозе им. 60-летия СССР в зимне-весенний период по принципу аналогов было отобрано четыре опытных и одну контрольную группы коров 3—4-го отела. Перед постановкой опыта отелившихся животных подвергали клиническому обследованию с целью выяснения их пригодности к воспроизводству.

Животным I группы (25 голов) внутримышечно инъектировали триви-

тамин по 5 мл с интервалом 7 дней, II (24 головы) — витамин А по 1 млн. ед. с интервалом 10 дней. Препараты вводили трехкратно до и после отела. Коровам III группы (24 головы) спустя 5 дней после отела инъектировали тканевый препарат по Филатову по 15—20 мл подкожно 3—4 раза с интервалом 7—8 дней. Животные IV группы (25 голов) в отличие от других через 3 дня после отела совершали ежедневный манипуляционный совместно с быком-пробником.

Быка-пробника готовили по способу В. С. Шипилова (1977) (сшивание S-образного изгиба пениса). Для этого хорошо развитых бычков 10—12-месячного возраста пускали в естественную случку с выбракованными коровами для закрепления половых рефлексов. После нескольких садок активных в половом отношении животных отбирали и после 10-часовой голодной выдержки проводили операцию. Спустя 1—2 мес их использовали в стаде коров. Быка-пробника выпускали в стадо ежедневно на 2 ч утром и вечером во время прогулки коров, остальное время его содержали в станке, размещенном в коровнике. Животные V группы (22 необработанные коровы) были контрольными. Все группы животных находились в идентичных условиях кормления и содержания.

Воспроизводительную функцию коров изучали, контролируя цикличность наступления охоты. Учитывали оплодотворяемость, продолжительность сервис-периода и количество осеменений. При этом использовали первичную учетную документацию на ферме: журналы искусственного осеменения и отела коров, акушерско-гинекологической диспансеризации, ректального исследования коров и др. Осеменяли коров на пункте искусственного осеменения двукратно в одну охоту. Животных опытных и контрольной групп осеменяли замороженной спермой от одного быка-производителя цервикальным способом с ректальной фиксацией шейки матки. Оценка спермы — не ниже 4 баллов, концентрация спермии в спермодозе — 20—25 млн. Стельность коров определяли ректальным способом спустя 2 мес после осеменения.

Результаты исследований. Установлено, что применение тривитамина и витамина А в предродовой и послеродовой периоды, а также биологического стимулятора (быка-пробника) и тканевого препарата по Филатову — в послеродовой период, по-видимому, спо-

Оплодотворяемость коров

Группа	Количество, гол	В первую охоту		За две охоты		Период от отела до охоты, дн	Сервис-период, дн
		осеменено, гол	оплодотворилось, %	осеменено, гол	оплодотворилось, %		
Контрольная	22	9	55,5	13	61,5	89	121
Опытные:							
I	25	20	75	22	81,6	45	63
II	24	18	72,2	19	84,2	52	69
III	24	19	73,6	21	80,9	64	76
IV	24	18	72,2	20	80	56	72

существовало улучшению обмена веществ у коров, нормальному течению отела, ускорению инволюции половых орган-

нов, восстановлению репродуктивной функции и сокращению периода до плодотворного осеменения (табл.).

Выводы. Применение витамина А, тривитамина и тканевого препарата по Филатову коровам до и после отела, а также использование быка-пробника в стаде коров позволяют значительно активизировать воспроизводительную функцию и повысить оплодотворяемость животных.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Бочаров И. А. Бесплодие сельскохозяйственных животных.—М.: Сельхозгиз, 1956.—112 с.
- Жаркин В. В. Активизация воспроизводительной функции у коров витамином А // Научные основы развития животноводства в БССР.—Минск: Ураджай, 1973.—Вип. 3.—С. 13—17.
- Логвинов Д. Д. Беременность и роды у коров.—К.: Урожай, 1975.—с. 236.
- Солун А. С. Витаминное питание сельскохозяйственных животных.—М.: Сельхозгиз, 1944.—247 с.
- Чередков С. Н. Влияние тривитамина на послеродовой период и оплодотворяемость коров // Ветеринарная наука производству.—Минск: Ураджай, 1972.—С. 13—19.
- Шипилов В. С. Значение активного моциона в профилактике бесплодия коров в зимний период // Ветеринария.—1966.—№ 1.—С. 73—76.
- Шипилов В. С. За дальнейшее расширение воспроизводства в животноводстве // Ветеринария.—1972.—№ 6.—С. 101—104.
- Шипилов В. С. Физиологические основы профилактики бесплодия коров.—М.: Колос, 1977.—335 с.

Получена редактором 05.08.83.