

ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК:636.2.087.72+636.2.084.1.42

ПРИРОДНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ МОЛОЧНОГО СКОТА

Ш.С. Гафаров, к. б. н., доц., Уральская ГСХА
Г.Г. Бояринцева, к. в. н., доц., Уральская ГСХА

Аннотация

Основная цель работы – изучение влияния природной минеральной подкормки «белый шлам» на молочную продуктивность коров, расход кормов на ее производство в условиях учебного хозяйства.

В результате проведенного опыта было установлено положительное влияние данной подкормки на молочную продуктивность, расход кормов на ее производство.

Ключевые слова: корма, минеральные добавки, «белый шлам» (БШ), рацион, оплата корма продукцией, энергетическая кормовая единица.

Keywords: forages, mineral additives, white шлам (БШ), a diet, payment of a forage by production, power fodder unit.

Одними из самых главных условий увеличения производства продуктов животноводства, повышения продуктивности животных, совершенствования пород и повышения генетического потенциала продуктивности являются рост производства высококачественных кормов, использование разнообразных (природных, синтетических) кормовых добавок и на основе этого организация полноценного сбалансированного кормления животных [1. С. 22; 2. С. 77; 3. С. 113].

В связи с этим минеральная питательность кормового рациона играет важную роль в организации полноценного кормления животных. Только при наличии в рационе необходимого количества минеральных веществ организм животного наиболее полно использует питательные вещества корма, сохраняет здоровье и дает максимальную продуктивность [4. С. 242].

Дефицит минеральных элементов в кормах необходимо компенсировать минеральными подкормками. Компоненты минеральных смесей усваиваются не хуже, а зачастую даже лучше, чем элементы, содержащиеся в обычных кормах [5. С. 13].

Учитывая трудности с приобретением минеральных добавок, необходимых животным, сотрудники кафедры физиологии и биохимии животных Уральской государственной сельскохозяйственной академии под руководством профессора А.М. Емельянова разработали и испытали новую минеральную добавку «белый шлам» (БШ). В «белом шламе» содержится: окиси алюминия – 29,77%; двуокиси кремния – 22,63%; окиси натрия – 16,92%; окиси железа – 5,85%; окиси кальция – 5,03 и в небольшом количестве (в пределах до 1%) окиси и окислы калия, титана, магния, свинца, марганца, серы – 0,36%; фтора – 0,03%; мышьяка – меньше 0,004%; окиси хрома – меньше 0,005%.

В БШ содержатся следующие микроэлементы: титан, марганец, никель, фтор, свинец, цинк, кадмий, медь, кобальт, молибден, мышьяк, хром.

Цель и методика исследований

Целью наших исследований было изучение влияния минеральной подкормки «белый шлам» на молочную продуктивность коров учхоза «Уралец» в условиях стойлового содержания животных.

Опыт проводился в зимний период в течение 75 дней. В период опыта было проведено три контрольных дойки.

Таблица 1

Зимний рацион опытных животных с удоем 12–13 кг в сутки, с живой массой 500 кг (применялся в указанное время)

Корма	Кг	ЭКЕ	СВ, кг	ОЭ, МДЖ	Сыр.прот., г	Пер.прот. г	Сахар, г	Клетчатка, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг
Норма	-	10,6	14,1	126	1630	1060	1060	3810	73	51	475
Сено злаково-разнотравное	2	0,92	1,6	12,6	164	74	40	503	10,8	2,2	28
Сенаж разнотравный	20	5,8	9,0	68,8	920	460	460	3140	98	26	500
Силос кукурузный	20	4,0	5,0	4,6	500	280	120	1500	28	8	400
Картофель	5	1,5	1,1	14,1	90	50	52	40	1,0	2,5	1,0
Мука ячменная	1	1,5	0,85	10,5	113	85	2	49	2,0	3,9	-
Мел	0,1	-	-	-	-	-	-	-	38	-	-
Поваренная соль	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого содержится		13,72	17,56	97,4	1787	949	674	5232	177,8	42,6	929
Разница ±		+3,12	+3,45	-28,6	+187	-111	-386	+1422	+104,8	-8,4	+454

Таблица 2

Динамика молочной продуктивности коров в опытный период

№ п/п	I-контрольная дойка			II-контрольная дойка			III-контрольная дойка		
	Контрольная группа	Опытная группа	Добавка	Контрольная группа	Опытная группа	Добавка	Контрольная группа	Опытная группа	Добавка
1	16,0	16,6	+0,6	16,0	16,9	+0,9	15,7	17,0	+1,3
2	11,0	11,7	+0,7	10,7	12,0	+1,3	10,6	12,0	+1,4
3	12,7	12,4	-0,3	12,6	12,6	0	12,3	12,8	+0,5
4	17,1	17,3	+0,2	17,0	17,5	+0,5	16,8	17,5	+0,7
5	12,5	12,5	0	12,03	12,6	+0,3	12,1	12,8	+0,7
6	12,0	12,7	+0,7	11,8	13,0	+1,2	12,0	13,3	+1,3
7	11,5	11,8	+0,3	11,6	12,0	+0,4	11,5	12,1	+0,6
8	13,5	14,0	+0,5	13,5	14,0	+0,5	13,3	14,2	+0,9
9	13,0	13,3	+0,3	12,8	13,5	+0,7	12,5	13,6	+1,1
10	7,5	8,0	+0,5	7,6	8,1	+0,5	7,6	8,3	+0,7
Итого	126,8	130,3	+3,5	125,9	132,2	+6,3	124,4	133,6	+9,2
В ср. на 1 гол.	12,68	13,03		12,59	13,22		12,44	13,36	
Прибавка в ср. на 1 гол.		0,35			0,63			0,92	

Животные для опыта были подобраны по принципу пар аналогов с учетом суточного удоя, возраста, месяца лактации, даты отела. В каждой группе, контрольной и опытной, было по 10 голов коров. В подготовительный период животные обеих групп получали основной рацион (ОР), который применялся в данное время в хозяйстве, а в учетный период опытная группа в дополнение к ОР вместе с концентратами получала 100 г белого шлама в сутки в расчете на 1 голову.

В связи с тем, что на дополнительное введение в рацион природных кормовых добавок наиболее сильно реагируют мало- и среднепродуктивные животные по сравнению с высокопродуктивными, которые, несомненно, должны получать натуральные корма высокого качества, мы свои опыты провели на коровах с молочной продуктивностью 12–13 кг в сутки.

Перед началом учетного периода была проведена контрольная дойка с определением суточного удоя молока у коров контрольной и опытной групп. Среднесуточный удой у опытных групп составил 13,3 кг, у контрольной – 12,68 кг.

Состав и питательность рациона опытных групп животных в зимний период приводятся в табл. 1.

Анализ этой таблицы показывает, что в учхозе «Уралец» в период проведения опыта с подкормкой БШ применялся несбалансированный рацион. Так, в используемом рационе наблюдается избыток питательных веществ – ЭКЕ, сухого вещества, сырого протеина, клетчатки, Са, каротина, тогда как в большом количестве недостаточны переваримый протеин, сахар, фосфор.

На фоне такого кормления как контрольных животных, так и опытных, применялась подкормка «белым шламом». По всей вероятности, «белый шлам», который содержал довольно большое количество минеральных и других биологически активных веществ, способствовал нормализации обменных процессов в организме опытных животных. За период опыта три раза проводились контрольные дойки.

Результаты исследований

Динамика молочной продуктивности опытных животных приводится в табл. 2.

Данные этой таблицы показывают, что за период опыта животные опытной группы, получавшие добавочно к ОР подкормку «белый шлам», увеличили удой по сравнению с контрольными животными на 4,8%. Так, среднесуточный удой у животных контрольной группы составил 12,5 кг, а опытной группы – 13,2 кг. За период опыта от опытной группы коров получено 99 ц молока, от контрольных животных – 94,2 ц., т. е. разница составила 4,8 ц.

За опытный период израсходовано минеральной подкормки «белый шлам» 76,3 кг.

Оплата корма продукцией приводится в табл. 3.

Таблица 3

Затраты энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на образование 1 кг молока

Показатели	Группы коров		Опытная группа в % к контрольной
	контрольная	опытная	
1. Среднесуточный удой, кг	12,57	13,2	104,8
2. Израсходовано на 1 кг молока:			
2.1. ЭКЕ;	1,07	1,02	95,3
2.2. переваримого протеина	99,8	95,3	95,5

Надой молока выше в опытной группе на 4,8%, чем в контрольной группе коров. В контрольной группе коров энергетических кормовых единиц на 4,7%, а переваримого протеина на 4,5% израсходовано больше, чем в опытной группе. Таким образом, оплата корма в опытной группе выше, чем в контрольной группе.

По окончании опыта по изучению влияния «белого шлама» на молочную продуктивность произведен расчет условного экономического эффекта и эффективности от скармливания данной минеральной подкормки (табл. 4).

Из данных табл. 4 видно, что введение «белого шлама» в рацион животных положительно повлияло на молочную продуктивность коров.

В результате опыта за счет повышения среднесуточной продуктивности на 630 г было получено дополнительной продукции 472 кг (от всего поголовья опытных коров) на сумму 678,7 тыс. руб. В результате увеличения продуктивности произошло снижение себестоимости в опытной группе на 434 руб. Даже с учетом затрат на приобретение добавки был получен условный чистый доход 3452,4 тыс. руб. Эффект от применения минеральной добавки «белый шлам» составил 678,7 тыс. руб. При этом рентабельность возросла на 37,4% и составила 32%.

Экономическая эффективность проведенных исследований

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Поголовье, голов	10	10
Продуктивность 1 головы в сутки, кг	12,57	13,2
Продолжительность опыта, дней	75	75
Валовое производство молока, кг	942,8	990,0
Дополнительно получено молока, кг	-	47,2
Средняя цена реализации 1 кг, руб.	14,38	14,38
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	13 557,5	14 236,2
Стоимость дополнительно полученного молока, тыс. руб.	-	678,7
Себестоимость 1 кг молока, руб.	15,20	10,86
Затраты на продукцию всего, тыс. руб.	14 330,6	10 751,4
Стоимость всей минеральной добавки, руб.	-	32,4
Количество использованной минеральной добавки, кг	-	76,25
Общие затраты с учетом добавки, тыс. руб.	14 330,6	10 783,8
Условный чистый доход (убыток), тыс. руб.	-773,1	3452,4
Рентабельность, %	-5,4	32

Использование минеральной подкормки БШ оказывает положительное влияние на молочную продуктивность в связи с улучшением обмена веществ, повышением усвоения питательных веществ рациона и дает значительный экономический эффект.

Рекомендации

Проведенные нами исследования на молочных коровах позволяют считать, что данная подкормка БШ вполне может использоваться для сбалансирования рационов животных по минеральным веществам, особенно в условиях стойлового их содержания.

Литература

1. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин и др. – М., 2003. – С. 22.
2. Макарецов Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарецов. – Калуга: Изд-во Н.Ф. Бочкаревой, 2007. – С. 77, 113.
3. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С.Н. Хохрин. – М.: Колос, 2004. – С. 418–455.
4. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных / С.Н. Хохрин – СПб.: Лань, 2002. – С. 242.
5. Опыт и перспективы использования местных минеральных ресурсов в сельском хозяйстве: Мат-лы 3-й науч.-практ. конф. 20 марта 1998 г. – Екатеринбург. – С. 13.

УДК 619:615.356:636.22/.28:612.12

СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНА В КРОВИ КОРОВ ПО ХОЗЯЙСТВАМ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Д. Голомолзин, к. б. н., доц., Уральская ГСХА
А.М. Пинаева, асп., Уральская ГСХА
Г.М. Рязанцева, ст. лаборант, ОГУ «Свердловская областная
ветеринарная лаборатория»

Аннотация

В статье отражена реальная обеспеченность каротином коров в отдельных хозяйствах. Указаны причины низкого содержания каротина в крови коров в зимне-стойловый период.

Ключевые слова: провитамин А – каротин β; зеленая масса – трава лугов и пастбищ; зимне-стойловый период.

Из всех наиболее важных питательных веществ в кормах для скота, в первую очередь, ощущается дефицит каротина. О важности каротина говорит тот факт, что функциональная деятельность эпителиальной ткани организма в значительной степени зависит от наличия в рационе этого провитамина. Снижение каротина в сыворотке крови приводит к ухудшению воспроизводительной способности коров и телок случного возраста, снижению сохранности молодняка, потере молочной и мясной продуктивности.

В исследованиях И.П. Кондлюхина и других авторов (1985) нормы каротина в сыворотке крови коров находятся примерно на одном уровне. В пастбищный период содержание каротина должно быть на уровне 0,9–2,8 мг%, а в зимне-стойловый период – 0,4–1,0 мг%.

В.А. Аликаев (1967) календарный год подразделял на четыре периода: содержание провитамина в первую половину стойлового периода должно быть в среднем 1,03 мг%, во вторую половину – 0,44 мг%, в первую половину пастбищного периода – 0,98 мг%, во вторую половину – 2,14 мг%.

По данным П.Т. Лебедева и А.Т. Усович (1976) нижняя граница нормы каротина составляет 0,4 мг%. С.Н. Хохрин (2003) указывает на то, что уровень каротина в крови должен быть в пределах 0,8–1,0 мг%.

В этой связи нами было исследовано фактическое содержание каротина в сыворотке крови по хозяйствам Свердловской области. Пробы крови подвозили из хозяйств, сравнительно благополучных по качеству заготавливаемых кормов.

Материал и методика исследования

Содержание провитамина определяли в ОГУ «Свердловская областная ветеринарная лаборатория». Сыворотку крови подвозили из хозяйств: Белоярский, Косулинский, Мезенский и учхоз «Уралец».

Каротин извлекался из белкового фильтрата плазмы крови, а содержание его определяли с помощью фотоэлектрокалориметра.

В пробирки вносили по 1 мл плазмы крови, 3 мл 96% этилового спирта. Содержимое перемешивали стеклянной палочкой и центрифугировали в течение 20 минут. Затем к осадку добавляли 6 мл петролейного спирта, встряхивали и еще раз центрифугировали. Верхний слой осторожно сливали в пробирку и помещали в фотоэлектрокалориметр, где на фоне синего светофильтра в кювете определяли оптическую плотность.

Параллельно в фотоэлектрокалориметр помещали рабочий стандарт. Количество каротина определяли по формуле:

$$X = (E_{\text{пр}} : E_{\text{ст}}) \times 1,248, \text{ где:}$$

$E_{\text{пр}}$ – оптическая плотность исследуемого раствора;

$E_{\text{ст}}$ – оптическая плотность стандартного раствора;

1,248 – коэффициент пересчета;

X – количество каротина в мг%.

Результаты исследований

Невысокое содержание провитамина в крови коров зимне-стойлового периода должно компенсироваться за счет зеленого корма пастбищного периода. Однако в хозяйствах Свердловской области, как правило, уровень каротина во все периоды года был низким.

Содержание каротина в сыворотке крови

В течение года	Число проб	В среднем, мг%	Менее 0,4 мг%,, число проб
В первую половину стойлового периода	73	0,485	41,27
Во вторую половину стойлового периода	60	0,372	75,0
В первую половину пастбищного периода	30	0,605	16,67
Во вторую половину пастбищного периода	60	0,429	43,33
По году	223	0,441	50,67

В первую половину зимне-стойлового периода (с ноября по январь) в крови коров содержание каротина составило в среднем всего лишь 0,485 мг%. Из 73 проб 41,27%-ный уровень провитамина находился ниже 0,4 мг%, а именно меньше нижней границы нормы, на которую указывали П.Т. Лебедев и А.Т. Усович (1976).

Это указывает на то, что, вероятно, животным скармливали оставшиеся с прошлых лет корма (сенаж, силос), в которых каротина почти нет. Эти корма задавались скоту из-за экономии кормов, заготовленных в текущем году, исходя из ошибочного заключения, что запасенных питательных веществ в организме коров после пастбы достаточно.

Во вторую половину зимне-стойлового периода запасы в организме животных провитамина еще более снижаются. С февраля по апрель, по наблюдениям В.Д. Голомолзина и др. (2004), значительное количество каротина в кормах теряется, что негативно отразилось на содержании этого гормона в крови коров. Из таблицы видно, что в данный период каротина в крови было 0,372 мг%. Только у 25% коров уровень каротина в крови превышал 0,4 мг%.

Наилучшие показатели по содержанию каротина в крови отмечались в первую половину пастбищного периода, когда коров выгоняют пастись на молодую траву, а уже в конце июня некоторые хозяйства подвозят на ферму дополнительно зеленую массу (например, озимую рожь). Содержание провитамина в крови коров в этот период достигает 0,605 мг%. Число коров с очень низким содержанием каротина сократилось до 16,67%. Несмотря на хорошие условия по обеспечению каротином животных, уровень его находился чуть выше половины нормы (см. рис. 1).

Зеленая масса во вторую половину пастбищного периода значительно теряет в своем качестве. После цветения и колошения трав резко снижается доля листьев, богатых питательными веществами и каротином в частности, увеличивается в растениях доля стеблей. Кроме того, во многих хозяйствах вновь заготовленные сенаж или силос начинают скармливать только лишь с октября месяца. Мало уделяется внимания зеленому конвейеру.

Перечисленные причины отразились на содержании каротина в крови коров. Он снизился до 0,429 мг, а число коров, где провитамина было меньше 0,4 мг%, увеличилось до 43,33%. Уровень каротина соответствовал норме для этого периода всего лишь для 20% проб, что отражено на рис. 1.

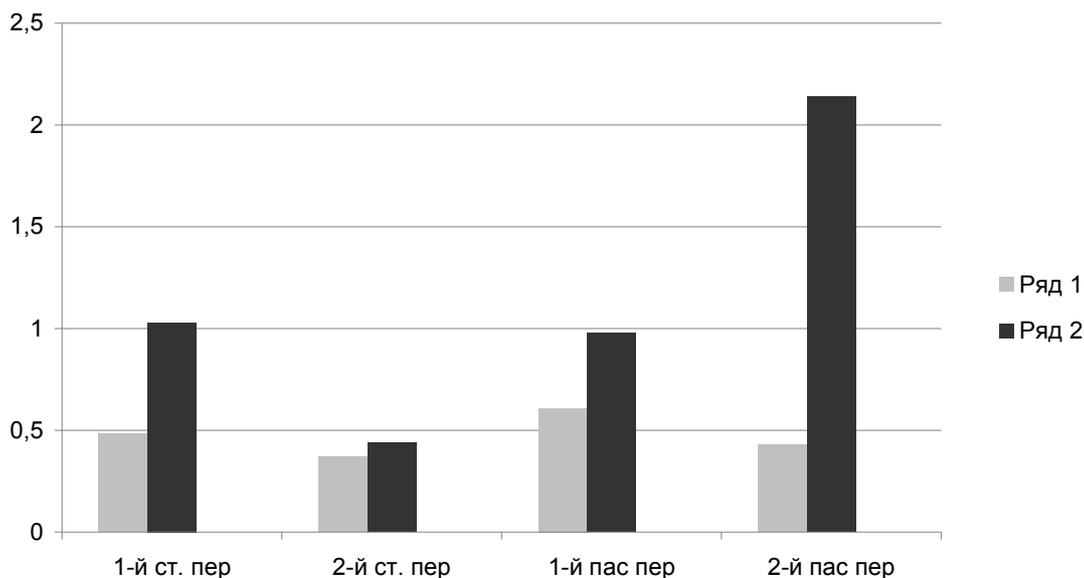


Рис. 1. Концентрация каротина в сыворотке крови коров по сравнению с нормой, мг% (по В.А. Аликаеву):
 первый ряд – фактическое содержание каротина в крови коров по периодам года;
 второй ряд – норма содержания каротина в крови коров по периодам года

Таким образом, в течение всего года содержание каротина в крови коров находится на очень низком уровне, что значительно снижает продуктивные возможности и сокращает период хозяйственного использования животных. Используемые корма в хозяйствах Свердловской области обеспечивают содержание провитамина в крови коров примерно наполовину.

Необходимо в кормлении крупного рогатого скота больше использовать корма, богатые каротином, и экзогенные препараты для повышения витамина в организме, а также как можно чаще контролировать содержание каротина в крови животных.

Литература

1. Кондрюхин И.П., Курилов Р.В., Малахов А.Г. и др. Клиническая лабораторная диагностика и ветеринария: Справ. изд. – М.: Колос, 1985.
2. Аликаев В.А., Петухова Е.А., Халенева П.Д., Видова Р.Ф. Руководство по контролю качества кормов и полноценности кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1967.
3. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – М.: Россельхозиздат, 1976.
4. Хохрин С.Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей: Справ. изд. – СПб, 2003.
5. Голомолзин В.Д., Шугаипова Г.М., Тощев В.В., Мазутская Л.П., Пузанов А.П. Потери каротина в силосе за зимне-стойловый период на территории Свердловской области. – Аграрный вестник Урала. – № 2 (20). – 2004. – С. 55–56.

УДК 636.22/28.082.12

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ С АЛЛЕЛЯМИ ГРУППЫ КРОВИ ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

С.Л. Гридина, д. с.-х. н., доц., Л.А. Калугина, м. н. с.,
ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии

Аннотация

В статье указаны данные по изучению «маркеров» молочной продуктивности крупного рогатого скота в племенном заводе СПК «Килачевский» Свердловской области.

Установлено, что уровень удоя, жирномолочности и белкомолочности дочерей-первотелок быков Тениса 9977 и Премьера 144 не зависит от того, какой аллель отца они получили. Аллели группы крови G2Y2E`1Q`, E`1F`2G`O`G``, O1Y`2K`O`Q` и I2 не являются «маркерами» молочной продуктивности потомков быков Тениса 9977 и Премьера 144.

Ключевые слова: *молочная продуктивность, группа крови, аллель, бык-производитель, наследование.*

Keywords: *dairy efficiency, group of blood, alleles, the bull-manufacturer, inheritance.*

Применение достижений генетики, в частности иммуногенетики, позволяет отбирать исходный селекционный материал, а также сохранять удачные сочетания, стремясь закрепить их в большом количестве потомков.

Иммуногенетический метод определения групп крови основан на том, что в эритроцитах сельскохозяйственных животных, в том числе и крупного рогатого скота, содержится большое количество антигенных факторов. Выявить эти факторы позволяет иммунологическая экспертиза. Разные комбинации антигенов крови обуславливают различия животных по группам крови, которые передаются по наследству и не изменяются в течение жизни животного. В племенной работе они используются в качестве «генетических маркеров».

Исследования «маркеров» хозяйственно-полезных признаков впервые провел в 1959 г. датский ученый А. Нейман-Соренсен. По результатам иммуногенетического анализа, проведенного на трех датских породах, им был сделан вывод о существовании в крови крупного рогатого скота аллелей, связанных с высокой и низкой молочной продуктивностью [1].

В последующем многие ученые подтверждали данную гипотезу. Однако в литературе также встречаются сообщения об отсутствии корреляционных связей между фактической группой крови и хозяйственно полезными признаками [2].

Анализ родословных рекордисток, проведенный А.С. Всяких, Т.Б. Бахмутовой, позволил установить, что из десяти случаев передачи аллеля G3 O1 T1 Y2 E`3 P` в семи он маркировал наследственные факторы быка Алмаза МШ-417, несущего положительную связь этого аллеля с удо-ем дочерей [3]. Аналогичные данные приводят А.П. Слепченко и Н.П. Борновалов [4], П. Павличенко [5].

По данным Л.Г. Сухой, исследования, проведенные на базе иммуногенетической лаборатории ГНУ Уральский НИИСХ, показали, что дочери Фаянса 420 с В-аллелем G'' достоверно уступают своим полусестрам с аллелем $B2\ G2\ K\ Y2\ A'2\ O'$ по удою, но значительно превосходят их по содержанию жира в молоке. Пять дочерей-первотелок быка Цента 2903, унаследовавших аллель G'' , превосходили по удою своих полусестер с альтернативным аллелем [6].

Н.И. Хайрулина, Н.Г. Фенченко с сотрудниками изучали полиморфизм эритроцитарных антигенов в хозяйствах Башкирии. Анализ продуктивности дочерей, в зависимости от полученного ими В-аллеля производителя, выявил в ряде случаев достоверные различия. Так, дочери быка Клоуна 8657 с аллелем $OIA'2E'2Q'$ характеризуются более высоким удоем, чем коровы с аллелем $Y2A'2P'2G''$. Снижение жирномолочности наблюдали у дочерей быка Янаула 4909, имеющих аллель $BIOIA'2$, по сравнению с особями, имеющими аллель $OxY2A'2P'2G''$ [7].

Выведение нового типа уральского черно-пестрого скота, интенсивное использование голштинских быков-производителей и коров привело к значительному изменению генетической структуры групп крови популяции и, следовательно, способствовало появлению «голландских» маркеров продуктивности по В- и С-локусам групп крови.

Таким образом, научная новизна изучения влияния группы крови крупного рогатого скота на молочную продуктивность связана с активной голштинизацией черно-пестрой породы в Уральском регионе.

Цель работы – изучить взаимосвязь молочной продуктивности с аллелями группы крови дочерей быков-производителей голштинского происхождения.

Исследования проводились на коровах уральского типа черно-пестрого скота. Была изучена взаимосвязь молочной продуктивности с аллелями групп крови дочерей быков Тенниса 9977 и Премьера 144 в племенном заводе СПК «Килачевский» Свердловской области в период 2001–2009 гг. Проанализированы следующие показатели молочной продуктивности: обильномолочность, жирномолочность и белковомолочность по 1-й лактации.

В период с 2001 по 2008 г. в СПК «Килачевский» произошло значительное увеличение показателей молочной продуктивности коров-первотелок (рис. 1).

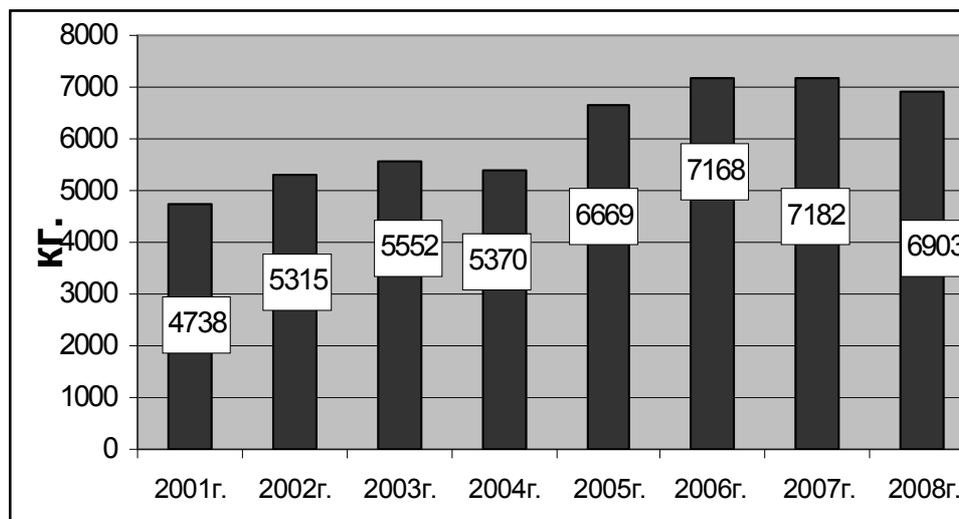


Рис. 1. Динамика среднего удоя коров-первотелок СПК «Килачевский» в период 2001–2008 гг.

Как видно на графике, удои по 1-й лактации изменился с минимального в 2001 г. (4738 кг) до максимального в 2006 г. (7168 кг).

Динамика удоя первотелок – дочерей Тенниса 9977 и Премьера 144 – представлена на рис. 2 и 3, где видно, что средние показатели удоев в период с 2001 по 2009 г. изменялись в пределах стандартного отклонения, т. е. незначительно.

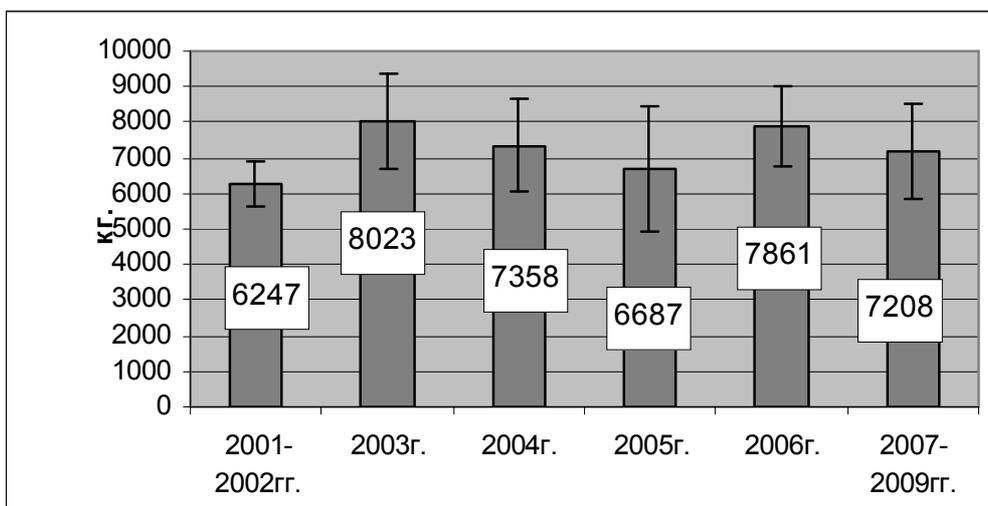


Рис. 2. Динамика среднего удоя по 1-й лактации дочерей Тенниса 9977 в СПК «Килачевский» (2001–2009гг.).

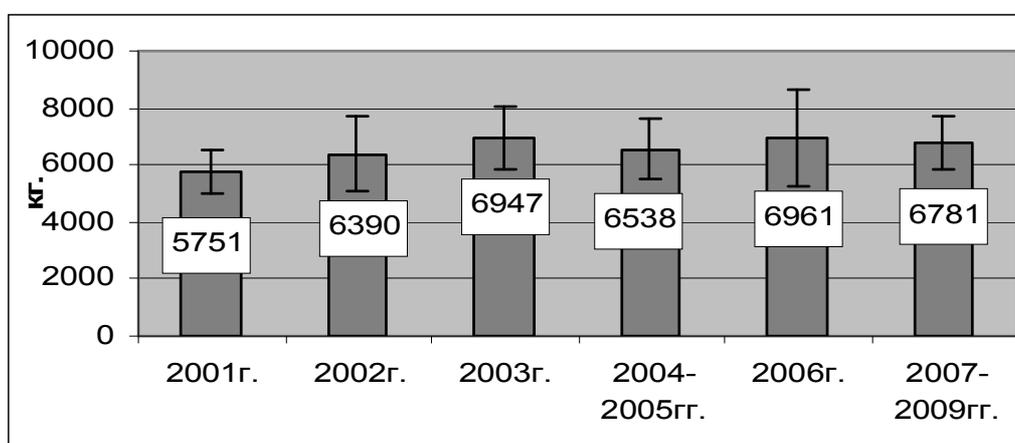


Рис. 3. Динамика среднего удоя по 1-й лактации дочерей Премьера 144 в СПК «Килачевский» (2001–2009 гг.)

Средний показатель удоев по 1-й лактации дочерей Тенниса 9977 (7294 ± 1258 кг) достоверно не отличается от дочерей Премьера 144 (6556 ± 1258). Кроме того, на диаграмме также видно, что данные показатели не отличаются и от среднего по стаду (6112 ± 907) (рис. 4).

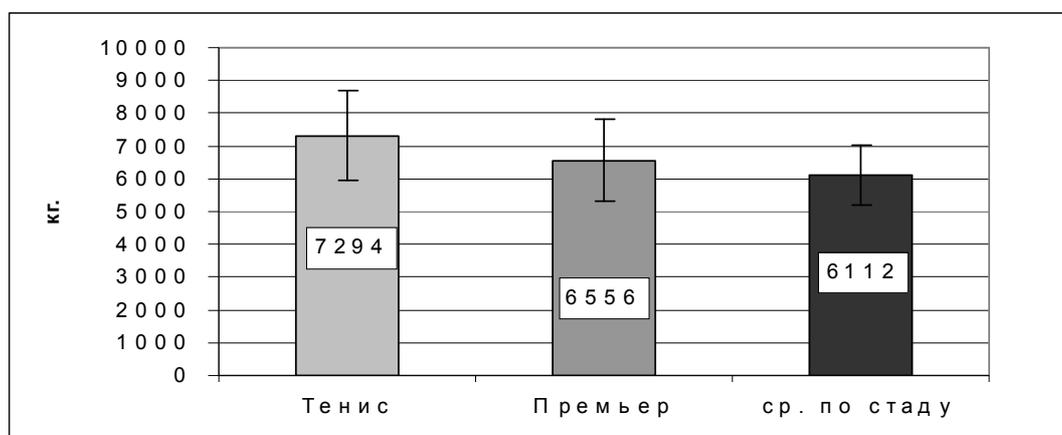


Рис. 4. Средний удой по 1-й лактации у дочерей Тенниса 9977 и Премьера 144 (2001–2009 гг.)

Проведен анализ показателей жирномолочности и белкомолочности коров-первотелок данного хозяйства в изучаемый период времени. Изменения массовой доли жира (МДЖ, %) и массовой доли белка (МДБ, %) в период с 2001 по 2009 г. недостоверны (табл. 1).

Таблица 1

Массовая доля жира и белка по 1-й лактации у дочерей Тениса 9977 и Премьера 144 в СПК «Жилачевский» (2001–2009 гг.)

Год	Среднее по стаду		Дочери			
			Тениса 9977		Премьера 144	
	МДЖ, %	МДБ, %	МДЖ, %	МДБ, %	МДЖ, %	МДБ, %
2001	3,74	-	3,85±0,3	3,29±0,01	3,68±0,2	3,25±0,02
2002	3,73	-				
2003	3,7	-	3,63±0,25	3,3±0,06	3,79±0,21	3,3±0,63
2004	3,91	-	3,36±0,29	3,36±0,05	3,71±0,32	3,32±0,04
2005	3,74	-	3,67±0,25	3,26±0,08	3,7±0,2	3,27±0,04
2006	3,67	3,34	3,43±0,15	3,33±0,06	3,79±0,56	3,31±0,04
2007	3,63	3,32	3,62±0,28	3,34±0,06	3,6±0,32	3,32±0,05
2008	3,65	3,21				
2009						

При изучении динамики молочной продуктивности потомков быков Тениса 9977 и Премьера 144 проанализированы показатели коров, унаследовавших альтернативные аллели отца.

Определение групп крови исследуемых животных проводили с помощью иммуногенетической экспертизы в соответствии с рекомендациями П.Ф. Сорокового (1974) [8]. Генотип Тениса 9977 по В-системе группы крови: G2Y2E`1Q`/E`1F`2G`O`G``.

Потомки быков-производителей разделены на две группы по 45 голов, в зависимости от того, какой аллель отца они унаследовали.

Дочери Тениса 9977, имеющие в генотипе аллель G2Y2E`1Q`, унаследованный от отца, отнесены к одной группе, а имеющие аллель E`1F`2G`O`G`` – к другой.

Генотип Премьера 144 по В-системе группы крови: O1Y`2K`O`Q`/I2. Его дочери, получившие от отца аллель O1Y`2K`O`Q`, отнесены к первой группе, а дочери, имеющие аллель I2, – ко второй.

Показатели удоя, МДЖ и МДБ по выборкам указаны в табл. 2.

Таблица 2

Показатели молочной продуктивности по 1-й лактации дочерей быков Тениса 9977 и Премьера 144, унаследовавших различные аллели отца

Показатель	Аллель			
	Тенис 9977		Премьер 144	
	G2Y2E`1Q`	E`1F`2G`O`G``	O1Y`2K`O`Q`	I2
Удой, кг	1535±1535	7512±1223	6521±1175	6692±1388
МДЖ, %	3,63±0,28	3,62±0,28	3,8±0,39	3,68±0,25
МДБ, %	3,32±0,06	3,33±0,06	3,3±0,05	3,31±0,04

Из таблицы видно, что потомки Тениса 9977, получившие альтернативные аллели быка, достоверно не отличаются друг от друга по уровню удоя, массовой доле жира и массовой доле белка в молоке. То же самое можно сказать о потомках быка Премьера 144.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что уровень удоя, жирномолочности и белкомолочности дочерей-первотелок быков Тениса 9977 и Премьера 144 не зависит от того, какой аллель отца они получили. Аллели группы крови G2Y2E`1Q`, E`1F`2G`O`G``, O1Y`2K`O`Q` и I2 не являются «маркерами» молочной продуктивности потомков быков Тениса 9977 и Премьера 144.

Литература

1. Nemann-Sorensen A. Blood groups and production characters of cattle / A. Nemann-Sorensen // Proc. IV Intern. Blood Group Congr. Munchen, – 1959. – P. 25–30.
2. Сердюк Г.Н., Каталупов А.Г. Группы крови сельскохозяйственных животных и эффективность их использования в селекции // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 8. – С. 8–11.
3. Всяких А.С. Иммуногенетические маркеры в селекции скота // Животноводство. – 1984. – № 11. – С. 237–259.

4. Слепченко А.Р., Борновалов Н.П. Некоторые аспекты эффективности оценки быков по качеству потомства // Кормление и разведение сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. – Одесса, 1972. – С. 27–29.
5. Павличенко В.П., Пепина Г.Д. Генетические основы селекции крупного рогатого скота. – Киев: Наукова думка, 1981. – 246 с.
6. Сухова Л.Г. Группы крови уральского черно-пестрого и тагильского скота и возможности их использования в повышении эффективности селекционно-племенной работы: Дисс. ... канд. биол. наук. – Ленинград–Пушкин, 1985. – 178 с.
7. Хайруллина Н.И., Фенченко Н.Г. Влияние сочетания локусов эритроцитарных антигенов быков-производителей на генетическую структуру стада крупного рогатого скота // Зоотехния. – 2007. – № 6. – С. 5–6.
8. Сороковой П.Ф., Малышев С.Г. Иммуногенетический метод определения достоверности происхождения животных // Каталог быков-производителей, оцененных по качеству потомства в хозяйствах Пермской области. – Пермь, 1974. – С. 9–10.

УДК 636.22/28.082.12

ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СЕЛЕКЦИИ УРАЛЬСКОГО ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА

С.Л. Гридина, д. с.-х. н., доц., Г.А. Романенко, н. с.,
ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии

Аннотация

В 2009 г. с помощью банка реагентов собственного изготовления аттестовано всего 6447 голов крупного рогатого скота, из них 2572 головы в сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области.

При изучении динамики частот аллелей за 2009 г. выделено по всей выборке 115 аллелей, в ЗАО «Агрофирма «Патруши» – 58 аллелей, в СПК «Птицесовхоз «Скатинский» – 33 аллеля, в СПК «Колхоз имени Свердлова» – 24 аллеля, из которых определено 10 наиболее распространенных.

Ключевые слова: *генетические маркеры, селекция, черно-пестрая порода, группы крови.*

Keywords: *genetic markers, selection, black-motley breed, groups of blood.*

Повышение молочной продуктивности животных является главной задачей скотоводства. В стране среди всех разводимых пород крупного рогатого скота наиболее многочисленна черно-пестрая.

В Свердловской области разводится молочный скот черно-пестрой породы, удельный вес которой составляет 100%. Черно-пестрый скот состоит из двух популяций: уральского отродья и созданного на его основе типа «Уральский».

Иммуногенетика – специальный раздел биологии о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных, в частности крови.

Большое разнообразие, наследование по кодоминантному типу, неизменяемость в течение жизни животных и относительно простое определение делают группы крови удобными генетическими маркерами, и они могут быть использованы при селекции скота. С их помощью определяют достоверность происхождения животных, устанавливают широту генетической изменчивости и уровень гомогенности популяции, оценивают генетическое сходство между породами и линиями. Группы крови могут быть использованы также в качестве генетических маркеров при разведении скота по быкам, линиям, межпородном и межлинейном скрещивании [1, 2].

Селекция сельскохозяйственных животных по хозяйственно-полезным признакам прямо или косвенно приводит к изменениям генофонда животных и его структуры. У крупного рогатого скота установлено 12 генетических систем групп крови. Наибольшее количество антигенных фак-

торов имеет В-система, которая преимущественно используется при выявлении корреляций генов групп крови и хозяйственно-полезных признаков.

В отечественном молочном скотоводстве одна из задач улучшения пород – использование генофонда голштинской породы. Голштинский скот, обладая высокой молочной продуктивностью, в то же время имеет низкий потенциал защитных сил организма.

Известно, что чем генетически разнообразнее популяция, тем она жизнеспособнее и лучше приспосабливается к условиям обитания.

В основном генофонд популяции формируется за счет материнских генов, бык через 2–3 поколения теряет в стаде свой генотип и становится не улучшателем, а ухудшателем. Влияние быка на формирование генетической структуры стада можно продлить, если к нему подбирать генетически близких коров [3].

В 2009 г. с помощью банка реагентов собственного изготовления аттестовано всего 6447 голов крупного рогатого скота, из них 2572 головы в сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области.

При изучении динамики частот аллелей за 2009 г. выделено по всей выборке 115 аллелей, в ЗАО «Агрофирма «Патруши» – 58 аллелей, в СПК «Птицесовхоз «Скатинский» – 33 аллеля, в СПК «Колхоз имени Свердлова» – 24 аллеля.

Определено 10 наиболее распространенных аллелей групп крови, которые можно считать генетическим паспортом популяции трех сельскохозяйственных предприятий Свердловской области: ЗАО «Агрофирма «Патруши», СПК «Птицесовхоз «Скатинский», СПК «Колхоз имени Свердлова».

Установлено, что структура стад по маркерным аллелям групп крови под влиянием селекционных процессов претерпевает изменения, и результаты отражают непрерывно совершающийся дрейф генов.

В сравнении с результатами исследований 2008 г., в 2009 г. наблюдается динамика частот аллелей, несущих высокую молочную продуктивность, – аллель $G_2Y_2E_1Q$ с частотой встречаемости по всей выборке от 10% в 2008 г. до 18% в 2009 г.

Также по результатам исследований 2009 г. выявлено сокращение и небольшое количество некоторых аллелей, что связано с племенной работой на удаление аллелей, несущих невысокую молочную продуктивность.

В целях использования результатов многолетних иммуногенетических исследований в племенных репродукторах области и повышения эффективности селекции уральского черно-пестрого скота рекомендуется для поддержания соответствующего уровня племенного учета выполнять ежегодную иммуногенетическую экспертизу достоверности происхождения, при этом:

1. Строго соблюдать зоотехнические требования записи родителей, мечения новорожденно-го молодняка, составления описей и отбора крови.
2. Строго фиксировать любой случай замены производителя.
3. Учитывать все перечисленные причины в случаях путаницы обоих родителей.
4. Использовать животных с уточненными по группам крови родословными для племенных целей.

Литература

1. Сороковой П. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота / ВИЖ. – Дубровицы, 1974. – С. 40.
2. Охупкин С. Генетические методы оценки и повышение эффективности использования быков-производителей. – М., 1989. – С. 48.
3. Сердюк Г., Каталупов А. Группы крови сельскохозяйственных животных и эффективность их использования в селекции – Зоотехния. – 2009. № 8. – С. 8–11.

ВЛИЯНИЕ ПОДБОРА И СТЕПЕНИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО СХОДСТВА РОДИТЕЛЕЙ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА УРАЛЬСКОГО ТИПА

С.Л. Гридина, д. с.-х. н., доц., ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии;
О.С. Шаталина, м. н. с., ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии

Аннотация

Генотип каждого животного формируется из аллелей, полученных по наследству. Выявлена необходимость правильности подбора родительских пар. При генетической несовместимости возможно отсутствие оплодотворяемости, низкий индекс антигенного сходства спариваемых животных способствует появлению здорового, невосприимчивого к болезням потомка.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, воспроизводительная способность, индекс антигенного сходства, эмбриональная смертность.

Keywords: cattle, reproductive capacity, the index of antigenic similarities, embryo mortality.

Совершенствование разводимых пород крупного рогатого скота зависит от воспроизводства стада. Главная задача воспроизводства стада – интенсивное использование маточного поголовья для получения потомства, его выращивания и достижения высокой молочной продуктивности.

Для дальнейшей интенсификации животноводства решающее значение приобретают получение высокой оплодотворяемости и увеличение выхода приплода. При этом оплодотворяемость маточного стада достигается путем повторных осеменений, так как после однократного осеменения приносят приплод только 60–70% коров, а иногда и меньше. В последние годы в связи с голштинизацией крупного рогатого скота черно-пестрой породы значительно снизился выход телят. Многими учеными установлена зависимость воспроизводительной способности коров от генетической совместимости быков и коров.

Цель работы – выявить влияние генетического сходства спариваемых животных на воспроизводительную способность крупного рогатого скота уральского типа.

В исследованиях В.К. Милованова и И.И. Соколовской [1] обнаружено, что значительная часть поздних отелов осемененных животных вызывается не отсутствием оплодотворения, а эмбриональной смертностью.

Наблюдается определенная зависимость оплодотворяемости животных от совместимости групп крови спариваемых самок и производителей. При хорошей совместимости оплодотворяемость коров составила 88,5%, а эмбриональная смертность не зарегистрирована. При массовой несовместимости отмечалось снижение оплодотворяемости маточного состава до 53% при 21% скрытых абортос [2].

Для изучения связи между воспроизводительной способностью и генетическим сходством спариваемых животных используют индекс антигенного сходства, который рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{общ.}} = s/n_1 + n_2 - s,$$

где:

Z_a – индекс антигенного сходства;

s – число сходных антигенов сравниваемых животных;

n_1 – число выявленных антигенов первого животного;

n_2 – число выявленных антигенов второго животного.

Первоначально у крупного рогатого скота проводится иммуногенетический анализ для определения групп крови. Группы крови представляют собой совокупность антигенов. Антигены разделены по локусам (системам). Всего насчитывают 11 локусов. Антигены передаются по наследству в определенном сочетании, называемом аллелем. Животное получает аллель от матери и от отца в В-системе. Другие локусы включают гораздо меньше антигенов, вследствие чего возможно наличие только 1-го аллеля, полученного от кого-либо из родителей. По группам крови

спариваемых быков и коров рассчитывают индекс антигенного сходства, который может быть низкий (0,1–0,3) (табл. 1), средний (0,4–0,5) и высокий (0,6–0,9) (табл. 2). Чем больше одинаковых антигенов имеют бык и корова, тем выше индекс сходства, и, наоборот, чем меньше совпадений в их антигеном составе крови, тем ниже индекс сходства. Чаще всего высокий индекс сходства объясняется родственной связью сравниваемых животных, так как в этом случае в их генотипах присутствует полученный от общего предка аллель.

В Свердловской области в лаборатории иммуногенетики ГНУ Уральский НИИСХ в 90-х годах подбором пар крупного рогатого скота для скрещивания с учетом индекса антигенного сходства занимались Ф.Ф. Лазарева, З.П. Белоус, Ф.А. Сагитдинов, Л.Г. Сухова. Данные исследования проводились в стаде колхоза имени Я.М. Свердлова Сысертского района и ОПХ «Исток». В целом, по стаду ОПХ «Исток» наблюдается слабая, положительная связь между индексом антигенного сходства и воспроизводительными качествами коров. Так, при индексе до 0,40 оплодотворилось 75% первотелок, а при индексе 0,61–0,80 – только 35,3% [3].

Генетическая совместимость спариваемых быков и коров влияет не только на оплодотворяемость, но также и на наличие или отсутствие эмбриональной смертности, аборт, количество мертворожденных, осложнения после отелов, устойчивость к заболеваниям и сохранность телят в первые месяцы жизни.

Высокий индекс генетического сходства указывает на незначительное разнообразие (гомогенный подбор), низкий – на значительное генотипическое разнообразие (гетерогенный подбор).

При низком генетическом сходстве животных наблюдается эффект гетерозиса. Некоторые исследователи объясняют это различиями между отцом и матерью по их генному набору. Как правило, родители различаются между собой по 1–5 антигенам, выживаемость потомков составляет 46%, а при различии по 10–15 антигенам она увеличивается до 60%.

Высокое антигенное сходство, как правило, присутствует при близкородственном скрещивании (инбридинге), причем, чем больше родство спариваемых животных, тем выше их генетическое сходство. Главной причиной вреда инбридинга является слабое отличие половых клеток родственных животных, дающих при слиянии бедную наследственную основу, уменьшающую приспособленность организма к изменяющимся условиям среды. Вредное действие родственного спаривания заключается в нарастании гомозиготности инбредных особей. Генетики установили наличие в организме летальных генов и их обычное рецессивное состояние. В связи с резким возрастанием при инбридинге гомозиготности увеличивается вероятность перехода таких генов в гомозиготное состояние, что приводит к появлению аномалий инбредных животных, также наблюдается снижение жизнеспособности. Случайные совпадения генотипа спариваемых животных, не вызванные родственным скрещиванием, тоже могут являться причиной снижения воспроизводительной способности коров. Данный вопрос требует дальнейшего изучения.

Наличие или отсутствие некоторых антигенов или аллелей влияют на воспроизводительную функцию крупного рогатого скота. По данным С.В. Уханова [4], более высокая оплодотворяемость отмечена, если бык и корова имели гетерозиготный генотип по системе F, т. е. F/V. Отсутствие антигена J (группа крови J) сопровождается повышением оплодотворяемости коров, а при наличии его плодовитость снижается на 40%. Увеличение процента оплодотворяемости наблюдается при наличии эритроцитарных антигенов Y_2 и G_2 у производителя и матки. Если антигены A_2 и S_2 имеют только коровы, то процент оплодотворяемости также увеличивается. Показано также, что наличие антигенов $A_1, A_2, B_2, G_2, G_3, I_2, O_2, Y_2, A_1^1, G^1, R_2, W, X_2, S$ в крови быка и их отсутствие у коров способствует повышению плодотворных осеменений [5].

Таким образом, контролирование генетической совместимости производителей и маток крупного рогатого скота, а также наследование аллелей – маркеров воспроизводительной функции позволит увеличить выход телят, сократить число аборт, снизить яловость, уменьшить затраты, связанные с повторными осеменениями коров, лечением гинекологических болезней коров после трудных родов, возможно, позволит повысить число рождающихся двоен телят.

Таблица 1

Животные с низким индексом антигенного сходства

Кличка, инв. № быка	Группа крови быка	Кличка, инв. № коровы	Группа крови коровы	Индекс антигенного сходства
Взлет 453	A ₂ G ₂ I ₂ Y ₂ E ₁ Q ^I C ₁ EFVLH ^I	Ильма 4420	B ₂ G ₂ G ₃ KY ₂ A ₂ E ₁ E ₂ E ₃ O ^I Q ^I X ₂ FH ^I	0,3
Вексель 275	A ₁ G ₂ Y ₂ E ₁ E ₂ Q ^I X ₂ L ^I FV	Яркая 4487	A ₁ A ₂ B ₂ G ₂ G ₃ KY ₂ E ₁ E ₂ E ₃ O ^I Q ^I G ^I FVJ ₁ H ^I Z	0,3
Твин 3602	O ₁ O ₃ D ^I E ₃ G ^I J ₂ K ^I O ^I WFH ^I U ^I T ^I	Дикарка 4841	D ^I E ₃ F ^I G ^I O ^I G ^I C ₁ C ₂ X ₂ LFU ^I T ^I	0,35
Карат 88	A ₁ A ₂ B ₂ G ₂ G ₃ KY ₁ Y ₂ A ₂ E ₁ E ₂ E ₃ F ₂ G ^I O ^I P ₂ Q ^I G ^I C ₂ ER ₂ WX ₁ X ₂	Гита 5027	B ₂ G ₂ G ₃ KE ₁ E ₂ E ₃ C ₁ C ₂ FUH ^I Z	0,3
Сектор 9982	A ₁ I ₂ E ^I WX ₂ FUH ^I Z	Бука 4320	A ₁ A ₂ I ₁ I ₂ J ^I J ₂ KO ^I FVH ^{II}	0,25
Флокс 5605	G ₂ QY ₂ E ^I Q ^I WX ₂ FLH ^I	Пиратка 3713	G ₂ G ₃ E ₂ E ₃ J ₂ KO ^I X ₂ VH ^I T ^I	0,15
Лит 59	A ₁ B ₂ O ₁ Y ₁ E ₁ G ^I P ₂ Q ^I G ^{II} C ₁ EWX ₂ FMR ^I	Печера 4550	A ₁ A ₂ B ₂ G ₂ G ₃ Y ₂ A ₂ D ^I Q ^I G ^{II} C ₁ C ₂ FJ ₁ J ₂ ZR ^I	0,25
Задор 5861	A ₁ G ₂ Y ₂ A ₁ E ^I Q ^I X ₂ FUH ^I	Визитка 7449	A ₁ A ₂ Y ₂ A ₂ E ₃ G ^I C ₂ FVJ ₁ H ^I	0,3
Твин 3602	O ₁ O ₃ D ^I E ₃ G ^I J ₂ K ^I O ^I WFH ^I U ^I T ^I	Атака 9320	A ₁ A ₂ I ₂ Y ₂ K ^I O ^I C ₂ WL ^I FH ^I T ^I	0,2

Таблица 2

Животные с высоким индексом антигенного сходства

Кличка, инв. № быка	Группа крови быка	Кличка, инв. № коровы	Группа крови коровы	Индекс антигенного сходства
Импорт 9837	B ₁ I ₂ O ₂ A ₂ E ₃ I ^I P ₂ Q ^I C ₂ WX ₂ FH ^I ZR ^I	Рация 4400	B ₁ O ₂ Y ₂ A ₂ E ₃ I ^I P ₂ Q ^I WX ₂ FH ^I ZR ^I	0,8
Брод 0139	B ₂ G ₂ KY ₁ D ^I E ₃ F ₂ G ^I O ^I C ₁ WFMH ^I Z	Саранка 1120	B ₂ G ₂ KY ₁ D ^I E ₃ F ₂ G ^I O ^I WFMH ^I ZT ^I	0,75
Теннис 9977	G ₂ G ₃ Y ₂ E ₁ E ₂ F ₂ G ^I O ^I P ₂ Q ^I G ^{II} R ₂ WX ₂ C ^I FH ^I Z	Арифметика 5363	G ₂ G ₃ A ₂ Y ₂ E ₁ E ₂ E ₃ Q ^I G ^{II} R ₂ WX ₂ FMH ^I	0,7
Спрут 9981	A ₁ A ₂ G ₂ G ₃ Y ₂ E ₁ E ₂ E ₃ Q ^I C ₁ C ₂ EFVZ	Загадка 5611	A ₁ A ₂ G ₂ G ₃ Y ₂ E ₁ E ₂ E ₃ Q ^I G ^{II} FVH ^I Z	0,7
Инстант 3993	A ₁ G ₂ Y ₂ E ^I Q ^I G ^{II} C ₁ EX ₂ C ^I FVLH ^I H ^{II}	Кумушка 0334	A ₁ A ₂ G ₂ Y ₂ E ^I Q ^I C ₁ EC ^I FLH ^{II}	0,7
Батут 9979	A ₁ I ₂ G ^{II} C ₁ ER ₂ WL ^I SH ^I ZR ^I	Хурма 9520	A ₁ I ₂ G ^{II} C ₁ C ₂ R ₂ WL ^I SH ^I ZR ^I T ^I	0,8
Диктор 217	A ₁ G ₂ O ₁ Y ₂ A ₁ E ^I Q ^I C ₁ EX ₂ FH ^I Z	Алгынайка 4065	A ₁ G ₂ O ₁ Y ₂ A ₁ E ^I Q ^I C ₂ X ₂ FH ^I Z	0,7
Ромик 133	A ₁ I ₂ E ₃ F ₂ G ^I O ^I G ^{II} FS ₁ S ₂ Z	Гадалка 9177	A ₁ A ₂ I ₂ E ₂ E ₃ F ₂ G ^I O ^I G ^{II} FS ₁ S ₂ Z	0,75

Литература

1. Милованов В.К. Причины эмбриональной смертности и новые возможности улучшения воспроизводства стад / В.К. Милованов, И.И. Соколовская // Животноводство. – 1964. – № 6. – С. 75–83.
2. Ильинский Е.В. Роль иммунных факторов в воспроизводстве крупного рогатого скота / Е.В. Ильинский, Г.С. Сальников // Ветеринария. – 1970. – № 2. – С. 97–99.
3. Лазарева Ф.Ф. Усовершенствовать системы селекционной работы и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных с использованием молекулярно-генетических, иммуногенетических, физиолого-биохимических методов исследования и ЭВМ: Отчет о работе лаборатории иммуногенетики / Ф.Ф. Лазарева, Ф.А. Сагитдинов, Л.Г. Сухова, З.П. Белоус; ГНУ Уральский НИИСХ. – Екатеринбург, 1989. – 93 с.
4. Уханов С.В. Наследственные факторы семенной жидкости у производителей и оплодотворяемость самок / С.В. Уханов, А.М. Машуров, Ю.С. Шапиро // Сельское хозяйство за рубежом. – 1978. – № 3. – С. 52–54.
5. Трощенко Л.В. Воспроизводительные способности крупного рогатого скота при различных сочетаниях родительских пар по группам крови / Л.В. Трощенко // Сб. науч. тр. «Научные основы развития животноводства в БССР». 1986. – С. 3–6.

УДК 636.082.265(470.51)

ХАРАКТЕРИСТИКА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ ХОЛМОГОРСКОЙ И ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОД ПО ОСНОВНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ В ПЛЕМЕННЫХ ЗАВОДАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

С.Н. Ижболдина, д. с.-х. н., проф., А.Б. Москвичёва, к. с.-х. н.,
Ижевская ГСХА

Аннотация

В статье приводятся основные показатели молочной продуктивности и воспроизводительных качеств маточного поголовья холмогорской и черно-пестрой пород, достигнутые в племенных заводах Удмуртской Республики за последние восемь лет/

Ключевые слова: племенной завод, холмогорская порода, черно-пестрая порода, молочная продуктивность, живая масса, сервис-период, сухостойный период.

Keywords: tribal plant, kholmogorskaya breed, black-motley breed, dairy productivity, living mass, service-period, dead-wood period.

В Удмуртской Республике отрасль молочного скотоводства является ведущей среди отраслей животноводства. Республика занимает седьмое место среди регионов Российской Федерации по валовому производству молока и 15 место – по величине надоя на одну корову. Так, средняя величина надоя на одну корову за 2008 г. составила 4247 кг. Свыше 25 хозяйств (около 17,5%) имеют надой более 6000 кг молока за год.

В 2001 г. в республике действовал только один племенной завод – ГУП УОХ «Июльское» Воткинского района, занимающийся разведением черно-пестрой породы. В 2003 г. статус племенного завода получило ОАО «Путь Ильича» Завьяловского района, оно занимается разведением холмогорской породы. Ежегодно список племенных хозяйств расширялся, и в настоящее время на территории республики действует семь племенных заводов: два – по разведению холмогорской породы, пять – по черно-пестрой. В дальнейшем планируется увеличение числа хозяйств, имеющих столь высокий статус, до 10.

Увеличение продуктивных показателей во многом зависит от целенаправленной селекционной работы. Правильно организованный отбор и подбор животных, работа с линиями способны значительно повлиять на рост продуктивности крупного рогатого скота.

Впервые семя быков голштинской породы стали использовать для осеменения коров в 1984 г. в учхозе «Июльское». В настоящее время во всех районах республики занимаются голштинизацией крупного рогатого скота, доля кровности по этой породе во многих предприятиях превышает 50%, а в племенных заводах – 90%.

В хозяйствах используют в основном четыре линии: Вис Бэк Айдиал 1013415, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлекшн Соверинг 198998, Силинг Трайджун Рокит 252803. При подборе быков обращают внимание на продуктивность их материнских предков и, особенно, на содержание массовой доли жира (МДЖ) и белка (МДБ) в молоке. В племенных заводах используется семя быков, женские предки которых имеют удои не ниже 11–12 тыс. кг молока, МДЖ – свыше 4,00%, МДБ – от 3,10 до 3,40%.

Целенаправленные меры привели к значительному повышению количественных и качественных показателей молочной продуктивности маточного поголовья разводимых пород, улучшению экстерьера и живой массы. Результаты представлены в табл. 1 и на рис. 1.



Рис. 1. Средний удой по стаду и МДЖ в молоке коров черно-пестрой и холмогорской пород в племенных заводах Удмуртской Республики

Так, в период с 2001 по 2007 г. удой на корову в среднем по стаду в данной категории хозяйств повысился на 1195 кг молока, или 24,0% по черно-пестрой породе, и на 1052 кг молока, или 22,5% – по холмогорской, и составил соответственно 6176 и 5721 кг молока. При этом массовая доля жира несколько уменьшилась – на 0,12% у коров черно-пестрой породы и увеличилась на 0,14% – у холмогорских, при средней величине в 2007 г. на уровне 4,07% и 3,80% соответственно по породам. В 2008 г. в результате тяжелой экономической ситуации в стране произошло снижение продуктивных показателей.

Преимущество черно-пестрых коров над холмогорскими сохраняется как по первой лактации, так и в более старшем возрасте. Так, в 2008 г. удой первотелок этой породы достиг величины 5488 кг молока с массовой долей жира 3,85%, что на 75 кг (1,4%) и 0,08% соответственно выше по сравнению с холмогорскими сверстницами. У полновозрастных коров преимущество составило 489 кг молока, или 8,6% по удою и 0,18% по МДЖ, при величине данных показателей в 2008 г. на уровне 6200 кг и 4,00% соответственно.

По обеим породам наблюдается закономерное возрастное превосходство по показателям молочной продуктивности полновозрастных коров над первотелками. У коров черно-пестрой породы оно составляет 712 кг, или 13,0% по удою и 0,15% по МДЖ, у холмогорских – 298 кг, или 5,5% по удою, при незначительной разнице по массовой доле жира.

Таблица 1

Характеристика маточного поголовья крупного рогатого скота разных пород в племенных заводах Удмуртской Республики

Год	Порода	Количество хозяйств	Численность коров, голов	Молочная продуктивность						Средний возраст в отелах	Живая масса при I осеменении, кг	Сервис-период, дней	Сухо-стойный период, дней
				По стаду		I лактация		III лактация и старше					
				Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %	Удой, кг	МДЖ, %				
2001	Ч/п	1	820	4981	4,18	4779	4,06	5254	4,24	2,8	354	142	60
2002	Ч/п	1	820	5433	4,19	5370	4,02	5552	4,26	2,9	359	125	64
2003	Ч/п	1	820	5544	4,17	5112	4,10	5733	4,20	3,0	346	136	63
	Холмог.	1	550	4669	3,66	4302	3,71	4834	3,63	3,8	375	101	65
2004	Ч/п	2	1400	5299	4,04	4752	3,95	5634	4,08	3,05	382	136	61
	Холмог.	2	1361	5045	3,71	4674	3,71	5250	3,71	3,4	378	112	60
2005	Ч/п	3	2433	5620	3,95	4991	3,90	5786	3,96	3,1	379	129	60
	Холмог.	2	1361	4926	3,71	4599	3,72	5160	3,70	3,35	377	122	64
2006	Ч/п	3	2490	5951	4,07	5363	4,02	6130	4,09	3,0	387	139	61
	Холмог.	2	1361	5208	3,73	4938	3,71	5404	3,73	3,25	381	112	65
2007	Ч/п	3	2630	6176	4,06	5771	3,93	6418	4,11	3,0	387	131	61
	Холмог.	2	1370	5721	3,80	5455	3,80	5911	3,80	3,25	379	109	60
2008	Ч/п	5	4960	5900	3,93	5488	3,85	6200	4,00	3,08	388	128	61
	Холмог.	2	1370	5588	3,80	5413	3,77	5711	3,82	3,2	377	114	60
± к 2001	Ч/п	+4	+4140	+919	-0,25	+709	-0,21	+946	-0,24	+0,28	+34	-14	+1
%		400,0	504,9	118,5	94,0	114,8	94,8	118,0	94,3	110,0	109,6	90,1	101,7
± к 2003	Холмог.	+1	+820	+919	+0,14	+1111	+0,06	+877	+0,19	-0,6	+2	+13	-5
%		100,0	249,1	119,7	103,8	125,8	101,6	118,1	105,2	84,2	100,5	112,9	92,3

Можно отметить, что наибольшие показатели массовой доли жира и белка в молоке – 4,21% и 3,34% соответственно – имеют коровы в одном из племязаводов республики – учхозе «Июльское» Воткинского района, что обусловлено несколькими причинами. Именно в это хозяйство впервые завезено семя быков голштинской породы, и уже с ранних этапов за счет жесткого отбора и подбора велась целенаправленная селекционная работа по увеличению не только удоя, но и качественного состава молока, поэтому статус племязавода хозяйство получило раньше всех остальных.

Характеризуя рост телок, который выражается показателем живой массы при первом осеменении, можно сказать, что за отчетный период значительное увеличение данного признака произошло у черно-пестрых животных: прирост составил 34 кг, или 9,6%, величина в 2008 г. достигла значения 388 кг. Тогда как у холмогор-голштинских телок прирост составил 2 кг при значении признака на конец отчетного периода 377 кг. Можно отметить, что показатели, достигнутые в племязаводах, удовлетворяют зоотехническим и физиологическим требованиям и свидетельствуют о применении технологии целенаправленного выращивания ремонтных телок.

Отрицательным моментом использования голштинской породы является сокращение срока хозяйственного использования помесей в связи с их более высокими требованиями к условиям содержания и кормления. Холмогор-голштинские коровы имеют лучшие показатели возраста в отелах – 3,8–3,20 по сравнению с черно-пестро-голштинскими – 2,8–3,0, но в целом эти показатели находятся на невысоком уровне, так как известно, что наибольшую продуктивность коровы проявляют на 3, 4 и 5 лактации. То есть необходимо проводить работу по сохранению полновозрастных коров в стаде как можно дольше.

Организация воспроизводства на основе использования физиолого-генетических возможностей воспроизводительных способностей коров – наиболее эффективный, но весьма сложный путь в современных условиях интенсивного скотоводства. Воспроизводительная функция коров складывается из относительно независимых признаков – возраста хозяйственной зрелости, регулярности наступления течки, количества отелов, оплодотворяемости коров после первого осеменения и т. д., причем каждый из них формируется в результате генотипа в конкретных условиях среды.

Сервис-период, его продолжительность оказывают самое большое влияние на варибельность длительности лактации. Ему отдают предпочтение перед межотельным периодом, так как он более точно выявляет физиологические возможности воспроизводительной способности коров.

Продолжительность сервис-периода меньше у коров холмогорской породы и колеблется в пределах 101–122 дней. У черно-пестрых этот показатель составляет 129–142 дня, но наблюдается тенденция к сокращению. В 2008 г. величина данного признака у холмогорских коров составила 114 дней, что на 14 дней, или 12,3% меньше, чем у черно-пестрых.

В целом, продолжительность сервис-периода не соответствует зоотехническим и физиологическим нормам – 80 дней, что, вероятно, связано с высокой молочной продуктивностью исследуемого поголовья. У высокопродуктивных коров в первые месяцы лактирования, являющиеся наиболее оптимальными для осеменения, доминанта лактации преобладает над доминантой стельности, вследствие чего половая охота наступает в более поздние сроки и, как правило, протекает малозаметно. Таким образом, не всегда удается выявить охоту и определить оптимальные сроки для осеменения. Кроме того, напряженная деятельность организма вызывает снижение иммунитета и развитие заболеваний. Трудные отелы, воспалительные процессы после отела, развитие гинекологических заболеваний и более длительный период восстановления половых органов, родовых путей также приводят к нарушению воспроизводительной функции коров.

Продолжительность сухостойного периода у черно-пестрых коров колеблется в пределах 60–61 дня, у холмогорских – 60–65 дней и почти соответствует норме, что говорит о своевременной подготовке коров к этому периоду и правильной организации запуска.

В целом характеризуя деятельность племенных заводов, можно отметить, что большинство показателей, достигнутых в данной категории хозяйств, соответствуют их высокому племенному статусу. Особенно это касается показателей молочной продуктивности, по которым наблюдается значительный рост за короткий период. Исключением являются два признака: возраст коров в отелах и продолжительность сервис-периода, которые не соответствуют нормативным показателям.

При сравнении маточного поголовья разводимых пород, содержащегося в племенных заводах, можно сказать, что черно-пестрая порода проявляет более высокие продуктивные показатели, как количественные, так и качественные, а холмогорская порода имеет лучшие показатели воспроизводства, что свидетельствует о ее лучшей приспособленности к условиям содержания и кормления.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРИЗНАКОВ ПРИ ОТБОРЕ В ПОПУЛЯЦИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А.В. Новиков, к. с.-х. н., с. н. с.,
ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии

Аннотация

Целенаправленный отбор и изменчивость наследственности определяют соотношение генов в популяции, воздействуя на взаимосвязь признаков и продуктивность животных.

Ключевые слова: поколение, наследственность, изменчивость, отбор, молочная продуктивность.

Keywords: generation, heredity, variation, selection, milk yield.

Совершенствование наследственности животных в популяции путем отбора зависит от взаимосвязи между признаками. В молочном скотоводстве основными хозяйственно-полезными признаками принято считать величину удоя, содержание жира и белка в молоке. Общая тенденция коррелятивной связи между содержанием жира и белка в молоке характеризуется как положительная, а между величиной удоя и жирномолочностью – как отрицательная. Отбор по большому количеству признаков при наличии отрицательных взаимосвязей между ними сказывается на эффективности племенной работы.

Затруднения по улучшению наследственности животных в ряде поколений возникают в связи с тем, что гены, ответственные за признаки, находятся в одной хромосоме и не поддаются разбедению в течение нескольких поколений [1, 2].

Устранение из популяции генотипов с нежелательной наследственностью позволяет снизить изменчивость признаков, корректировать направление взаимосвязей между ними.

Цель работы – изучение взаимосвязей признаков и их наследование при разных вариантах отбора среди особей

Влияние отбора на изменчивость коррелятивных связей между признаками изучали в стаде крупного рогатого скота колхоза им. Я.М. Свердлова Сысертского района Свердловской области (ЗАО «Агрофирма «Патруши»). В статистическую обработку была включена информация по 1048 животным рождения 1975–1985 гг., имеющим продуктивное потомство в парах «мать – дочь». Приведены расчеты по наследованию молочной продуктивности и жирномолочности (1 лактация).

Для решения задач исследований было сформировано четыре группы.

В первую группу вошли матери, продуктивность которых по удою и жирномолочности выше средних показателей по выборке.

Во вторую группу – матери с удоем выше среднего по стаду и ниже среднего по жирномолочности.

В третью группу – матери с удоем ниже среднего показателя по стаду и выше среднего результата по жирномолочности.

В четвертую группу отнесены животные с показателями продуктивности ниже средних по стаду по обоим признакам.

Биометрические расчеты проводили по программе "Microsoft Excel" с применением статистических формул по Н.А. Плохинскому (1969) и Е.К. Меркурьевой (1983).

Результаты исследований

Средняя продуктивность отобранного маточного поголовья животных по 1 лактации равнялась 4294 кг молока с жирностью 3,99%. Продуктивность полученного от них потомства за 1 лактацию составила 3875,6 кг молока, с жирностью 3,92%. Во втором поколении наблюдалось снижение удоя на 418,2 кг и жирности на 0,078% (табл. 1).

При сравнении показателей продуктивности животных видно, что наибольшее снижение удоя дочерей наблюдается в первой и во второй группах – от 992 до 1023 кг молока, а жирномолочности – в первой и третьей группах на 0,19%. Это значительно больше, чем снижение средней продуктивности между поколениями – 418 кг молока.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров по поколениям при различных направлениях отбора

Отбор животных	1 поколение (матери)		2 поколение (дочери)		Разница (мать-дочь)	
	удой, кг	МДЖ %	удой, кг	МДЖ, %	по удою	по МДЖ
1 группа (n=268)						
Лучшие по удою и МДЖ	4944±31,8	4,12±0,005	3954±41,5	3,93±0,011	-992***	-0,19
2 группа (n=226)						
Лучшие по удою Худшие по МДЖ	4975±42,96	3,87±0,006	3952±43,77	3,92±0,01	-1023***	0,05
3 группа (n=273)						
Худшие по удою Лучшие по МДЖ	3697±24,9	4,12±0,005	3803±36,0	3,92±0,01	106	-0,20
4 группа (n=281)						
Худшие по удою Худшие по МДЖ	3705±24,4	3,87±0,006	3811±41,1	3,91±0,01	106	0,04
В среднем (n=1048)						
Итого по удою Итого по МДЖ	4294±24,7	3,99±0,005	3876±20,4	3,92±0,005	-418 **	-0,07

Примечание: *) P<0,05; **) P<0,01; ***) P<0,001.

Отсутствие достоверных различий по продуктивности потомков (дочерей), полученных от родителей с различной наследственностью, свидетельствует о негативном воздействии условий среды на лучший генофонд популяции. В то же время условия среды не оказали существенного влияния на продуктивность потомков 3-й и 4-й групп, превысивших уровень по удою матерей на 106 кг молока. Аналогичная тенденция по жирномолочности отмечается во 2-й и 4-й группах – на 0,05% и 0,04% соответственно.

Анализ продуктивной изменчивости матерей и их потомков подтверждает отрицательное воздействие на животных условий среды. Разница в показателях продуктивности в первом поколении по удою составляла от 1944 до 7488 кг молока, с жирностью от 3,39 до 4,49%, а их потомков – соответственно от 1984 до 6645 кг по молочности и от 3,16 до 4,60% по жирномолочности (табл. 2).

Таблица 2

Изменчивость признаков при различных направлениях отбора

Группы животных min max	1-е поколение (матери)		Изменчивость матерей		2-е поколение (дочери)		Изменчивость дочерей	
	удой, кг	МДЖ, %	по удою	по МДЖ	Удой, кг	МДЖ, %	по удою	по МДЖ
1 группа (n=268)								
min	4298	4,0	10,49	2,12	1984	3,31	17,12	4,65
max	6707	4,49			6085	4,47		
2 группа (n=226)								
Min	4296	3,58	12,92	2,37	2198	3,55	16,68	4,59
Max	7488	3,99			6645	4,60		
3 группа (n=273)								
Min	1944	4,0	11,16	2,27	2006	3,60	15,67	3,77
Max	4283	4,41			5645	4,51		
4 группа (n=281)								
min	2426	3,39	11,03	2,64	2193	3,16	17,99	4,31
max	4289	3,99			6424	4,50		
В среднем (n=1048)								
Min	1944	3,39	18,65	3,92	1984	3,16	17,01	4,33
Max	7488	4,49			6645	4,60		

Увеличение изменчивости по продуктивности между первым поколением (матерей) от 10,49–12,92% до 15,67–17,99% их потомков (дочерей) служит подтверждением воздействия наследственной изменчивости на популяцию. Следовательно, отбор снижает изменчивость между признаками в популяции, а наследственная изменчивость увеличивает.

В результате воздействия наследственной изменчивости на потомков второго поколения средняя продуктивность животных в группах приблизилась к средним показателям продуктивности по всей выборке. Разница между показателями продуктивности не достоверна.

Изменчивость наследственности в каждой из четырех групп стремится к восстановлению границ генофонда всей выборки предыдущего поколения, независимо от применения различных направлений отбора.

Наследственная изменчивость и условия среды повлияли на снижение численности высокопродуктивных потомков и увеличение их количества во втором поколении от низкопродуктивных особей (табл. 3).

Таблица 3

Численность популяции в результате воздействия отбора и наследственной изменчивости

Группы матерей по продуктивности результата отбора	Численность потомков второго поколения (дочерей) по продуктивности			
	Лучшие по удою Лучшие по МДЖ	Лучшие по удою Худшие по МДЖ	Худшие по удою Лучшие по МДЖ	Худшие по удою Худшие по МДЖ
1 группа (n = 268)				
Лучшие по удою	3	22	43	200
Лучшие по МДЖ, %	(0,28%)	(2,1%)	(4,1%)	(19,1%)
2 группа (n = 226)				
Лучшие по удою	7	13	116	90
Худшие по МДЖ, %	(0,67%)	(1,24%)	(11,1%)	(8,6%)
3 группа (n = 273)				
Худшие по удою	13	129	13	118
Лучшие по МДЖ, %	(1,24%)	(12,3%)	(1,24%)	(11,2%)
4 группа (n = 281)				
Худшие по удою	83	70	77	51
Худшие по МДЖ, %	(7,9%)	(6,7%)	(7,35%)	(4,9%)
Итого (n = 1048) (100%)	106 (10,1%)	234 (22,3%)	249 (23,7%)	459 (43,8%)

Следовательно, изменчивость наследственности популяции противостоит отбору, стремясь восстановить генофонд для сложившихся условий среды.

Изменение соотношения численности животных по величине продуктивности между поколениями свидетельствует о проявлении наследственной изменчивости. Установлено, что от лучших матерей (1 группа) получено наименьшее количество потомков 3 головы (0,28%) с таким же уровнем продуктивности, а наибольшая их численность – 200 голов (19,1%) – соответствует фенотипическим показателям 4 группы.

Наибольшее количество лучших потомков – 83 (7,9%) – получено от матерей 4 группы.

Во второй и третьей группах между поколениями наблюдается процесс изменчивости по продуктивности. Наибольшая численность лучших потомков получена от матерей с неудовлетворительной наследственностью.

Под воздействием проведенного отбора и наследственной изменчивости взаимосвязь между показателями удою и жирностью в группах изменялась от слабо положительной 0,0027 до слабо отрицательной –0,082, а между удоем – от –0,024 до 0,119 и жирностью – от –0,008 до 0,077. Установлено, что в группах, где наблюдалось снижение продуктивности, взаимосвязь между признаками повышалась в положительную сторону, а в группах, где происходило повышение продуктивности, взаимосвязь уменьшалась (табл. 4).

Таблица 4

Изменение взаимосвязей в группах между признаками

Группы животных	Взаимосвязь (удой – МДЖ,%), г		Взаимосвязь признаков (мать – дочь), г	
	матерей	дочерей	по удою	по МДЖ %
1 группа (n = 268)	-0,199	-0,089	0,089	0,077
2 группа (n = 226)	0,012	-0,079	0,116	0,066
3 группа (n = 273)	-0,043	-0,110	-0,023	-0,094
4 группа (n = 281)	0,021	-0,069	0,079	0,102
В среднем (n = 1048)	0,003	-0,08	0,131	0,056

Наибольшая отрицательная взаимосвязь между признаками отмечена среди лучших животных 1 группы – 0,199, а наибольшая у животных 4 группы – +0,021 с худшими результатами по отбору. При этом взаимосвязь между признаками у второй и третьей групп матерей свидетельствует о наиболее удачном воздействии отбора.

Отрицательное влияние наследственной изменчивости на взаимосвязь удою с жирностью отмечается у потомков во всех группах – от –0,069 до –0,11, по сравнению с воздействием отбора.

Выводы

1. Проведение отбора по направлениям продуктивности позволило выделить группы, достоверно отличающиеся по уровню удоя и жирномолочности. Наилучшими по наследственности следует выделить животных с удоем 4944 кг молока и жирностью 4,12%. Взаимосвязь между признаками в первой группе составила 0,199.

2. Воздействие изменчивости на наследственность потомков (дочерей) нивелировала достигнутые различия по продуктивности в результате отбора среди родителей (матерей). Так, между поколениями в первой и во второй группах наблюдалось уменьшение удоя от 992 до 1023 кг молока, а по жирности между первой – на 0,19% и третьей – на 0,20%. Повышение продуктивности потомков установлено в третьей и четвертой группах на 106 кг молока и жирности на 0,04%.

3. Проведенный отбор среди животных по нескольким хозяйственно полезным признакам оказался неэффективным, так как изменчивость показателей продуктивности между поколениями увеличилась в группах по удою от 10,49–12,92% до 15,68–17,99%.

Литература

1. Лэсли Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1982. – С. 97–109.
2. Иванова О.А. Генетика / Учеб. пособие для вузов. – М.: Колос, 1974. – С. 120–129.

УДК 636.2:636.082.11

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ И АНАЛИЗ ПРИЧИН ИХ ВЫБЫТИЯ

В.А. Петров, н. с., ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии;
В.Ф. Гридин, д. с.-х. н., проф., Уральская ГСХА

Аннотация

С 2005 по 2009 г. на трех племенных предприятиях Среднего Урала выбыло 5049 коров. Продуктивность коров по первой лактации составила 4722 кг молока с массовой долей жира 3,78% и массовой долей белка 3,32%, по максимальной лактации – 5902 кг, 3,80% и 3,23% соответственно.

Основными причинами выбытия животных являются заболевания конечностей – 1258 гол. (24,9%), вымени – 825 гол. (16,3%), половых органов – 784 гол. (15,5%).

Ключевые слова: уральский тип, уральское отродье черно-пестрого скота, генотип, молочная продуктивность, продолжительность хозяйственного использования.

Keywords: the Ural type, Ural отродье black - motley cattle, a genotype, dairy efficiency, duration of economic use.

В начале XXI в. работа ученых и практиков по голштинизации черно-пестрого скота вышла на завершающий этап, конечная цель которого – создание новой улучшенной породы в России. По своей генетической структуре современная популяция черно-пестрого скота неоднородна. В ее составе незначительная часть маточного поголовья представлена крайними вариантами генотипов (черно-пестрые и голштинские чистопородные), а подавляющая часть популяции состоит из голштинизированных животных с большим разнообразием доли генов по улучшающей породе (свыше 50%).

К настоящему времени накоплен большой объем данных, характеризующих животных разных генотипов по комплексу продуктивных признаков и специфической реакции на изменения условий содержания и кормления.

При совершенствовании продуктивных качеств молочного скота следует решать проблему наиболее эффективного использования поголовья коров как основного средства. В последние годы продолжительность продуктивного использования коров в стадах снижается. Так, если в 1995 г. в

целом по России долголетие коров составляло 3,5 лактации, в 1999 г. – 2,9, то в 2007 г. – всего 2,5 лактации [1, 2].

Процесс интенсификации молочного скотоводства сопровождается значительным сокращением срока хозяйственного использования коров. Животные, за редким исключением, не достигают возраста 4–5 лактации, когда максимально проявляется их генетический потенциал продуктивности. Это приводит к увеличению затрат на выращивание и содержание коров, которые не окупаются произведенной продукцией за короткий срок эксплуатации [3, 4].

В связи с тем, что влияние методов выведения быков-производителей на хозяйственно полезные признаки черно-пестрого скота уральского типа изучено недостаточно, нами было выбрано данное направление.

Работа выполнена с 2005 по 2009 г. в условиях производства на трех племенных предприятиях Среднего Урала: ЗАО «Агрофирма «Патруши», СПК «Птицесовхоз «Скатинский», колхоз «Урал».

Объектом исследований служили чистопородные животные голштинской, голландской породы, а также уральского отродья и уральского типа, полученного путем скрещивания черно-пестрого скота с быками-производителями голштинской породы.

За период исследований в сельскохозяйственных предприятиях выбыло 5049 коров. Продуктивность коров по первой лактации составила 4722 кг молока с массовой долей жира 3,78% и массовой долей белка 3,32%, по максимальной лактации – 5902 кг, 3,80% и 3,23% соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность и продолжительность хозяйственного использования коров различных генотипов, $\bar{X} \pm Sx$

Порода, тип, линия	Голов	Продуктивность				Продолжительность использования в отелах
		первая лактация			на одну лактацию, кг	
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %		
Всего	5049	4722±15	3,78±0,01	3,32±0,003	4922±29	3,8±0,03
Уральский	3673	4979±18***	3,77±0,01	3,31±0,01	5155±36***	3,6±0,03***
В т. ч.:						
В.Айдиала 933122	1005	5193±35***	3,88±0,01***	3,30±0,01	5061±48,8*	3,4±0,07***
М.Чифтейна 95679	628	4759±40	3,68±0,02***	3,40±0,01***	5323±86***	3,7±0,08
Р.Соверина 198998	956	4920±37***	3,84±0,03	3,40±0,01***	5115±73,5**	3,5±0,05***
С.Т.Рокита 252803	1084	4961±29***	3,66±0,01***	3,21±0,01***	5181±80**	3,7±0,06
Черно-пестрая	1020	4018±27***	3,83±0,01***	3,40±0,01***	4291±45***	4,5±0,06***
В т. ч.:						
Боя 1532	277	3810±46***	3,81±0,01*	3,39±0,03**	5198±114*	3,6±0,11
Посейдона 239	638	4044±33***	3,78±0,01	3,40±0,01***	4427±47***	4,7±0,07***
Форда 116	33	4584±145	4,16±0,05***	3,38±0,03	4981±189	5,8±0,48
Эвальда 19	54	4443±66***	4,16±0,03***	3,45±0,02***	4838±157	4,6±0,20***
Атлета 4	18	3994±130***	4,19±0,05***	3,39±0,04	4464±176**	5,9±0,45***
Голландская	356	4078±39***	3,78±0,01	3,43±0,02***	4318±69***	4,1±0,09**
В т. ч.:						
А.Адема 30587	356	4078±39***	3,78±0,01	3,43±0,02***	4318±69***	4,1±0,09**

Примечание: *) P<0,05; **) P<0,01; ***) P<0,001.

Средняя продолжительность хозяйственного использования коров составила 3,8 лактации с пожизненным удоем 18 603 кг молока с жирностью 3,86% и белкомолочностью 3,22%, с продуктивностью на одну лактацию 4922 кг

Продолжительность хозяйственного использования лучших животных достигала 11–12 лактаций.

По группе животных уральского типа выбыло 3673 коровы от 110 быков-производителей. Продолжительность использования этих животных составила 3,6 отела с удоем на одну лактацию 5155 кг, что достоверно больше средней продуктивности по выборке на 233 кг и меньше на 0,2 отела (P<0,001).

Наивысшая продолжительность хозяйственного использования животных отмечена в линиях Монтвик Чифтейн 95679 и Силинг Трайджун Рокит 252803 – 3,7 отела.

Коров черно-пестрой породы выбыло 1020 голов от 34 быков-производителей. Продолжительность хозяйственного использования составила 4,5 отела с удоем на одну лактацию 4291 кг молока с массовой долей жира 3,82% и белково-молочностью 3,42%.

Продуктивное долголетие животных черно-пестрой породы колеблется в пределах от 3,6 (линия Боя 1532) до 5,9 отела (линия Атлета 4).

Проанализировано 356 коров голландской породы от 11 быков-производителей. Продолжительность хозяйственного использования животных составила 4,1 отела с удоем на одну лактацию 4318 кг, что меньше средней продуктивности по выборке на 2604 кг и больше на 0,3 отела ($P < 0,001$), с массовой долей жира 3,72% и белково-молочностью 3,20%.

Из вышеизложенного следует, что животные уральского типа имеют высокую молочную продуктивность, с продолжительностью хозяйственного использования 3,7 отела, поэтому рекомендуется дальнейшую селекцию вести не только по молочной продуктивности, но и по продуктивному долголетию.

В табл. 2 приведены причины выбытия животных в трех племенных предприятиях Среднего Урала. По исследуемой выборке ($n = 5049$) выбыло по заболеванию конечностей 1258 гол. (24,9%), вымени – 825 гол. (16,3%) и половых органов – 784 гол. (15,5%).

Таблица 2

Причины выбытия коров

Причины выбытия, болезни	Сельскохозяйственные предприятия							
	ЗАО «Агрофирма «Патруши»		СПК «Птицесовхоз «Скатинский»		колхоз «Урал»		Всего	
	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%	Гол.	%
Всего	1321	100	1054	100	2674	100	5049	100
Инвазионные	-	-	3	0,3	2	0,1	5	0,1
Половых органов	229	17,3	267	25,3	679	25,3	1175	23,2
Инфекционные	3	0,2	-	-	-	-	3	0,06
Обмена веществ	180	13,6	46	4,4	50	1,9	276	5,5
Пищеварительной системы	100	7,6	21	2,0	69	2,6	190	3,8
Дыхательных путей	9	0,7	5	0,5	6	0,2	20	0,4
Хирургические	6	0,5	2	0,2	6	0,2	14	0,3
Вымени	87	6,6	294	27,9	444	16,6	825	16,3
Низкая продуктивность	220	16,6	41	3,9	10	0,3	271	5,4
Конечности	202	15,3	190	18,0	866	32,4	1258	24,9
Трудные роды	17	1,3	71	6,7	382	14,3	470	9,3
Экзема	-	-	-	-	1	0,1	1	0,02
Лейкоз	-	-	1	0,1	-	-	1	0,02
Старость	-	-	12	1,1	7	0,2	19	0,4
Перикардит	26	2,0	23	2,2	24	0,9	73	1,5
Остеомаляция	3	0,2	-	-	1	0,1	4	0,1
Прочие незаразные	13	1,0	16	1,5	9	0,3	38	0,7
Падеж	-	-	1	0,1	21	0,8	22	0,4
Племпродажа	117	8,9	-	-	1	0,1	118	2,3
Прочие	109	8,2	61	5,8	96	3,6	266	5,3

В ЗАО «Агрофирма «Патруши» большее количество животных выбыло в связи с яловостью 17,2%, неудовлетворительной продуктивностью – 16,7%, из-за заболеваний конечностей и нарушения обмена веществ – соответственно 15,3% и 13,6%.

Наибольший процент выбраковки животных в СПК «Птицесовхоз «Скатинский» связан с заболеваниями вымени (27,9%), конечностей (18,0%), яловостью (15,0%) и болезнями половых органов (10,3%).

В стаде колхоза «Урал» животные выбывали в основном из-за заболеваний конечностей и половых органов – 32,4% и 25,2%. По причине низкой продуктивности выбыло 10 коров, или 0,3%.

Невысокий процент выбытия животных по причине низкой продуктивности объясняется тем, что в стадах недостаточное количество ремонтных телок из-за выбытия коров по причинам, не связанным с величиной удоя. На предприятии очень высокий процент выбытия в связи с трудными родами – 14,3 %, что больше на 7,6–13,0% по сравнению с показателями других предприятий.

В ходе исследований также установлено, что животные выбывали вне зависимости от происхождения быков-производителей.

Проанализировав данные, можно сделать вывод, что при голштинизации крупного рогатого скота достигается высокая продуктивность животных, но при этом происходит большая выбраковка коров по заболеваниям вымени, половых органов, конечностей. В связи с тем, что у голштинизированного скота легкий костяк и более нежная конституция, чем у животных черно-пестрой породы, участились случаи трудных родов с осложнениями после них, вследствие чего увеличились заболевания вымени и яловость животных.

Литература

1. Емельянова Е. Основа успеха – совершенствование молочного скота / Е. Емельянова, А. Шуклина, Н. Мельникова // Главный зоотехник. – 2008. – № 8. – С. 62–64.
2. Костомахин Н. Структура стада и ее значение для организации эффективного производства / Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2009. – № 2. – С. 8–10.
3. Долгорукова А.И. Влияние межпородного скрещивания коров на продуктивное долголетие / А.И. Долгорукова, Е.В. Шацких // Молодежь и наука 2003: Тез. науч. конф. студентов и аспирантов. – Екатеринбург: УГОУ ВПО «Уральская ГСХА». – 2003. – С. 38–39.
4. Сафронов С.Л. Характеристика коров различных генотипов по хозяйственно полезным признакам: Автореф. дис ... кандидата с.-х. н. / С.Л. Сафронов. – Троицк. – 1999.

УДК 504. 83. 06. 636. 5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТА «БИФЕЖ» НА ОТКОРМЕ СВИНЕЙ

В.Г. Судаков; д. с.-х. н., проф.; **И.В. Щербаков**, асп.;
Л.И. Судакова, к. в. н., доц.; Уральская ГСХА

Аннотация

В условиях технологического загрязнения целесообразно использовать сорбент «Бифеж» для снижения токсического воздействия и повышения продуктивности животных.

Ключевые слова: *свины, энтеросорбент «Бифеж», продуктивность, состояние иммунитета.*

Резкий спад производства свинины на Среднем Урале обусловлен субъективными и объективными экономическими ситуациями, а также техногенным воздействием на биосферу. В связи с этим следует отметить, что необходимо оптимизировать условия содержания свиней с учетом последних достижений науки и практики. Поэтому на кафедре экологии и зоогигиены УрГСХА разработаны оптимальные нормы ведения свиноводства (Судаков В.Г., Кожухов Г.К., 2001).

В данном сообщении мы предлагаем использовать энтеросорбент «Бифеж» для свиней при откорме. Препарат разработан научно-производственным предприятием «Экспорт – Чернобыль» с целью применения его для снижения уровней радионуклеидов и солей тяжелых металлов в живом организме. «Бифеж» – это порошок темно-синего цвета, целлюлозо-неорганическая композиция, полученная путем осаждения на ферроцианиде железа – калия на целлюлозоносителе. Препарат нормализует обменные процессы в организме и выводит из организма радионуклеиды и соли тяжелых металлов.

Препарат применяли в СПК «Пригородное» Ирбитского района Свердловской области. Было сформировано три опытных и одна контрольная группы животных по 18 голов в каждой. Препарат задавали в дозах: 0,11 мг/кг ж. м., 0,15 мг/кг ж. м., 0,20 мг/кг ж. м. Учитывали продуктивность, определяли показатели клеточного и гуморального факторов иммунитета.

Установлено, что применение ферроцианидосодержащего сорбента «Бифеж» оказывает положительное воздействие на повышение среднесуточного прироста живой массы молодняка сви-

ней в среднем на 14–15% по сравнению с контролем, а также через 90 дней во всех опытных группах отмечается повышение Т-лимфоцитов на 30%, фагоцитарного индекса – на 48–49%.

Впоследствии был проведен научно-производственный опыт. За опытный период в течение 90 дней животные дополнительно к основному рациону получали «Бифеж» в дозе 0,15 г/кг живой массы. Данные опыта показывают, что применение сорбента стимулирует прирост живой массы в среднем на 5–6% по сравнению с контролем.

В результате применения сорбента «Бифеж» рост внутренних органов происходит интенсивнее. Например, масса легких увеличилась на 6–7% по сравнению с контролем, что связано с ростом уровня газообмена в них. Масса печени увеличилась на 6%, что связано с ростом Т-лимфоцитов, а также фагоцитарного индекса. Масса почек повысилась на 9%, а масса селезенки – на 3%. Увеличение массы желудка составило в среднем 9%, что свидетельствует об улучшении переваримости кормов.

Скармливание энтеросорбента «Бифеж» снижает содержание тяжелых металлов в организме молодняка свиней.

Мы полагаем, что вышеуказанный сорбент целесообразно использовать при откорме свиней.

Литература

1. Судаков В.Г., Кожухов Г.В. Биолокация загрязнения биосферы в зоне действия свиноводческих предприятий // Экологические проблемы промышленных районов. – Екатеринбург, 2001.

УДК. 636.084

ОПЫТ КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В СПК «ЕМУРТЛИНСКИЙ» ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Ш. Хамидуллина, к. с.-х. н., доц., Тюменская ГСХА

Аннотация

Молочное скотоводство занимает одно из ведущих мест в агропромышленном комплексе Тюменского региона. Реализация федеральной программы в области животноводства «Развитие АПК» позволила многим предприятиям области – производителям молока увеличить поголовье за счет животных с мировым генофондом.

Ключевые слова: *кормление, высокопродуктивные коровы, молоко.*

Keywords: *feeding, highly productive cows, milk.*

Молочное скотоводство занимает одно из ведущих мест в агропромышленном комплексе Тюменского региона. Реализация федеральной программы в области животноводства «Развитие АПК» позволила многим предприятиям области – производителям молока увеличить поголовье за счет животных с мировым генофондом.

Основная коммерческая деятельность сельскохозяйственно-производственного кооператива «Емуртлинский» связана с производством продукции животноводства, в основном молока. В структуре товарной продукции большой удельный вес занимает также продукция растениеводства – выращивание и реализация элитных сортов зерновых культур.

На предприятии коров голштинской породы содержат в производственных помещениях с учетом всех зоогигиенических требований и особенностей импортного скота. Беспривязное содержание коров, доение в доильном зале, строгое соблюдение ветеринарно-санитарных мероприятий, сокращение до минимума вмешательства человеческого фактора в технологический процесс, грамотное сопровождение проекта со стороны специалистов – все это позволило предприятию создать благоприятные условия для адаптации животных и реализации генетического потенциала молочной продуктивности. По результатам 2009 г. годовой удой на одну корову составил 6500 кг молока. В этих условиях специалисты предприятий в первую очередь решают задачу обеспечения

импортного скота кормами, адаптированными по качеству и концентрации продуктивной энергии к физиологическим особенностям и потребностям животных.

В СПК «Емуртлинский» потребность коров голштинской породы в обменной энергии в период лактации удовлетворяется за счет основных кормов рациона – силоса и сенажа. Для приготовления силоса в хозяйстве возделывают кукурузу по зерновой технологии и стараются скашивать ее в период максимального содержания сахара в зеленой массе. Сенаж заготавливают из однолетних и многолетних кормовых культур, а также из смеси бобовых культур – клевер+донник с целью повышения протеиновой питательности кормовой смеси. С целью обеспечения молочного скота высокопитательным объемистым кормом в условиях кооператива применяют технологию рулонной упаковки подвяленной зеленой массы в самоклеящуюся пленку. Сырьем для производства сенажа в упаковке служат многолетние бобовые и бобово-злаковые смеси.

В качестве грубых кормов в рационах скота используют сено из однолетних и многолетних культур. Концентрированные корма являются наиболее энергоемкой частью рациона, на их долю приходится 40–50% энергетической ценности. В СПК «Емуртлинский» концентраты представлены дробленой зерновой смесью в составе: ячменя – 50–55%, овса – 20%, пшеницы – 15% и гороха – 10–15%. Наряду с зерносмесью в рационы коров включают жмыхи и шроты.

Система кормопроизводства в СПК «Емуртлинский» соответствует региональным особенностям земледелия Тюменской области и основывается на максимальном использовании собственных кормовых средств. Заготовка кормов в хозяйстве осуществляется согласно технологии, для чего имеется необходимый комплекс кормозаготовительной техники, включая и новейшее оборудование. Для планирования рационов специалисты пользуются справочными данными по нормам кормления коров голштинской породы и сведениями о фактической питательности кормов, анализ которых проводит государственная агрохимическая станция «Тюменская».

В хозяйстве заготавливают силос кукурузный с содержанием сухого вещества в среднем 32% и концентрацией обменной энергии в 1 кг сухого вещества – 10,4 МДж. Анализ сенажа показал, что массовая доля сухого вещества в образцах из однолетних и многолетних трав колеблется от 45,5 до 47,1%. Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества исследованных образцов сенажа составляет от 8,7 до 9,0 МДж.

В технологии производства молока в кооперативе предусмотрено беспривязное содержание коров технологическими группами. Групповое кормление коров полнорационными кормовыми смесями позволяет использовать точно запланированные рационы без отдельного скармливания балансирующих добавок. Такое кормление уменьшает расстройства пищеварения, обусловленные чрезмерным потреблением отдельных кормовых средств, и обеспечивает специалистов данными ежедневного потребления кормов, которые в дальнейшем можно использовать для повышения продуктивности животных.

В СПК «Емуртлинский» – предприятии с большим поголовьем дойных коров – сформировано пять технологических групп в зависимости от фазы лактации: 1–90 дней, 91–210 дней, 211–270 дней, 270 дней – запуск, сухостойные коровы и транзитная группа – 21 день до отела.

Рацион первой технологической группы составлен с учетом напряжения обмена веществ, обусловленного доминирующей лактационной деятельностью. В таком случае полное удовлетворение животного в энергии на образование молока происходит за счет использования резервов тела, в основном жировой ткани. Вовлечение недоокисленных продуктов в процессы обмена веществ может привести к тяжелым заболеваниям – ацидозу, кетозу, гиповитаминозам и т. д.

Практическим приемом компенсации энергии в этот период является использование энергетической добавки «Лакта-энергия». Для нормального протекания всех обменных процессов в рационах коров используют БВМД «Анимикс Альфа 10%», которую начинают скармливать за 10 дней до отела.

Особенностью высокопродуктивных дойных коров является очень быстрое увеличение потребности в протеине в начале лактации. Недостаток протеина в рационе снижает продуктивность коров и содержание белка в молоке, отрицательно сказывается на воспроизводстве и вызывает перерасход кормов. Для коров первой фазы лактации содержание сырого протеина в сухом веществе рациона составляет 16%, содержание сырой клетчатки – 28%, чтобы обеспечить оптимальный уровень рН в рубце (6,0–6,5) и соотношение уксусной и пропионовой кислот (3:1).

Рацион второй технологической группы рассчитан так, чтобы как можно дольше удерживать высокие суточные удои и способствовать восстановлению живой массы. Потребность коров в энергии и питательных веществах удовлетворяется за счет максимального потребления кормов. Содержание сырого протеина в 1 кг сухого вещества рациона составляет 15%. Для поддержания

полноценности кормления в кормовой смеси сохраняется полный набор минеральных веществ и витаминов за счет скармливания БВМД.

Одним из важных зоотехнических приемов, предотвращающих расстройства обмена веществ, является подготовка высокопродуктивных коров к отелу. Этот период предназначен для адаптации микрофлоры рубца к коренным изменениям условий кормления. Повышенное количество концентратов в рационе (3,5–4,0 кг) способствует изменению бактериального состава рубца, приспособленного к смешанному кормлению животных объемистыми и зерновыми кормами. Одним из эффективных способов приспособления микрофлоры рубца является скармливание однотипного рациона в конце сухостоя и начале лактации коров.

В СПК «Емуртлинский» за 21 день до отела коров переводят на усиленный режим кормления. Нельзя рассчитывать на получение хороших удоев в предстоящую лактацию, если рацион «транзитной» группы не будет энергетически насыщенным. При планировании рационов следует помнить о качестве сухого вещества. Это важнее, чем его количество. Для высокопродуктивных коров установлен нижний предел концентрации обменной энергии в 1 кг сухого вещества – 10,0 МДж (табл. 1).

Таблица 1

Рацион кормления «транзитной» группы

Показатель	Содержание
Суточная дача:	
сено, кг	4,0
сенаж, кг	15,0
силос, кг	5,0
концентраты, кг	2,0
жмых, кг	1,0
жом, кг	1,0
пивная дробина, кг	3,0
БВМД «Анимикс Альфа 10%», кг	0,3
сера кормовая, г	30,0
фунгистат, г	30,0
«Лакта-энергия», г	200,0
В рационе содержится:	
обменная энергия, МДж	192
сухое вещество, кг	13,4
сырой протеин, г	2256
сырая клетчатка, г	4601
Анализ рациона:	
СВ на 100 кг живой массы, кг	2,8
КОЭ в 1 кг СВ, МДж	14,3
СП в СВ, %	14,8
СК в СВ, %	29,0
Структура СВ, %:	
объемистые корма	76,0
концентрированные корма	34,0

В большинстве стад серьезной проблемой высокопродуктивных коров после отела становится «молочная лихорадка». Во избежание ее коровы в это время потребляют с рационом не более 100 г кальция и не более 40 г фосфора в день. Животным ограничивают дачу соли и других натрийсодержащих минеральных веществ, чтобы в дальнейшем уменьшить проблемы с отеком вымени. Особенно это касается рационов, содержащих продукты переработки семян масличных – жмыхов и шротов. Обогащение рационов микроэлементами, включая селен, витамины А, Д и Е, снижает риск «молочной лихорадки», обеспечивает скорейшее отделение плаценты и повышает жизнеспособность новорожденных телят.