

Издается по решению Республиканской редакционной коллегии при Украинском научно-исследовательском институте разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота.

Адрес редакционной коллегии: 256319, Киевская область, Бориспольский район, с. Новая Александровка, ул. Погребняка, 1, Украинский н.-и. институт разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота, телефон 5-21-45.

Редакционная коллегия: И. В. Смирнов (ответственный редактор), В. П. Буркат, Д. Т. Винничук, В. Н. Войтенко, В. А. Голец (ответственный секретарь), Н. Т. Денисенко, В. П. Демьянчук, Г. В. Зверева, М. В. Зубец, Н. А. Кравченко, М. М. Лотош, Н. Н. Мейборода, В. Е. Недава, Ф. И. Осташко, Г. С. Шарапа, В. И. Юрчик.

Освещены результаты научных исследований по вопросам организации племенного скотоводства, селекции быков и воспроизводства стада. Значительное внимание удалено состоянию и перспективам специализированного мясного скотоводства.

Раскрыты принципы линейного разведения, повышения сроков использования высокопродуктивных коров.

Рассчитан на научных работников и специалистов по животноводству.

### Разведение и искусственное осеменение крупного рогатого скота

Выпуск 18

Киев, издательство «Урожай»

Зав. редакцией С. А. Тарелкина

Редактор В. П. Алексеенко

Художественный редактор А. П. Видоняк

Технический редактор Н. Д. Кобзарь

Корректоры Н. М. Кравец, О. А. Омельченко

Информ. бланк № 2565

Сдано в набор 10.09.85. Подписано в печать 26.02.86. БФ 03632. Формат 60×90/16.  
Бум. № 3. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 4,25.  
Уч.-изд. л. 6,06. Тираж 1000 экз. Заказ № 5—1505. Цена 90 коп.

Киевская фабрика печатной рекламы им. XXVI съезда КПСС, 252067, Киев-67, Выборгская, 84.

3804010301—072  
Р 181—86  
M204(04)—86

© Украинский научно-исследовательский институт  
разведения и искусственного осеменения  
крупного рогатого скота, 1986.

# О НЕКОТОРЫХ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ПОДХОДАХ К РАЗВЕДЕНИЮ МЯСНОГО СКОТА НА УКРАИНЕ

В. Е. НЕДАВА, д-р с.-х. наук  
В. И. ШЕВЧЕНКО, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения крупн. рогатого скота

Дальнейшее развитие молочного скотоводства на Украине по пути интенсификации становится закономерной предпосылкой разведения мясного скота в качестве самостоятельной отрасли животноводства. Опыт зарубежных и отечественных исследователей показывает, что разведение мясного скота менее трудоемко, чем молочного, и не требует больших капиталовложений на строительство и оборудование ферм. Наряду с этим мясной скот обеспечивает более высокие среднесуточные приrostы живой массы и выход мяса на одну голову.

Создание отрасли специализированного мясного скотоводства возможно за счет разведения как чистопородного мясного скота, так и помесных животных, получаемых при скрещивании менее продуктивных молочных коров с мясными быками. Практическими результатами подтверждено, что скрещивание 10—12 % коров и телок низкой молочной продуктивности с мясными быками отрицательно не влияет на показатели ремонта молочного стада.

В УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота обобщены результаты 97 вариантов промышленного скрещивания коров и телок 39 отечественных пород с мясными быками 15 специализированных пород (Недава В. Е., 1981). Исследованиями установлено, что помеси первого поколения  $F_1$ , полученные от быков крупнорослых генотипов кианской и шаролезской пород, превосходили сверстников материнской породы по показателям живой и убойной массы, оплаты корма. При высоком уровне кормления их преимущество перед исходной материнской породой по живой массе и величине туши достигало 15—25 %, убойному выходу продукции — 3—3,5, экономии кормов — 8—16 %. При среднем и низком уровнях кормления превосходство значительно сни-

жается, что свидетельствует о неполной реализации генотипа животных в их фенотипе.

Следует отметить, что эффективность гетерозиса, исчисляемая превосходством помесей первого поколения над сверстниками исходной материнской породы, различная в зависимости от принципа подбора родственных пар и условий кормления животных. Если с быками крупнорослых генотипов (шаролезской, кианской пород) скрещивали по принципу гетерогенного подбора маток менее крупных генотипов (красной степной, лебединской, белоголовой украинской), эффективность гетерозиса была более выраженной, чем при гомогенном подборе, когда коров данных генотипов спаривали с быками менее рослых мясных пород (герефордской, aberдин-ангусской).

Эффективность скрещивания, основанного на гетерогенном подборе к маткам крупнорослых генотипов быков некрупных мясных пород в большой мере зависела от условий кормления животных. Это особенно видно на примере помесей, полученных на основе симментальской породы. При недостаточном кормлении животных помеси  $F_1$  симментальской породы с герефордскими или aberдин-ангусскими быками превосходят сверстников материнской породы по живой массе, убойному выходу (Бодия Ф. Н., 1967; Гордиенко М. Ф., Петрик О. Г., 1971; Даниленко И. А. и др., 1972). При высоком уровне кормления показатели всегда выше у симменталов как более крупнорослых генотипов (Кондрашкин И. Н., 1970; Левантин Д. Л., 1961).

Преимущества разведения крупнорослых генотипов мясного скота особенно четко проявились при конкурсном испытании бычков различных породных сочетаний, проведенном в течение нескольких лет на ферме совхоза комбината им. XXV съезда КПСС

1. Интенсивность роста бычков ( $M \pm m$ ; от 10- до 18-месячного возраста  $n=10-12$ )

Порода, тип, помесь	Средняя живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г		% к контролю
	15 мес	18 мес	живой массы	мяса	
<i>I вариант</i>					
ЧМ-1	460±9,2	544±10,9	1021±35	624	100
ПМ-1	430±12,2	516±15,5	988±21	592	94,9
Серая украинская	429±10,6	505±13,8	945±38	540	86,5
$\frac{1}{2}Л \times \frac{1}{4}Аб \times \frac{1}{4}Ч$	446±7,4	513±7,5	967±35	580	92,9
$\frac{3}{4}Аб \times \frac{1}{4}Ч$	418±8,7	484±13,9	911±23	527	84,5
<i>II вариант</i>					
Герефорды	376±9,2	449±5,2	980±36	552	86,5
$\frac{1}{2}Аб \times \frac{1}{4}Г \times \frac{1}{4}С$	417±13,3	496±9,6	1022±41	584	91,5
$\frac{1}{2}Аб \times \frac{1}{4}Ш \times \frac{1}{4}С$	422±11,1	507±12,9	993±36	582	91,2
ПМ-1	434±10,2	514±7,5	1097±44	638	100

Примечание. Здесь и далее: Л — лимузины, Аб — абердин-ангусы; Ч — черно-пестрые, Г — герефорды, Ш — шароле, С — симменталы.

Киевской области. При сравнении бычков придонепровского и черниговского внутрипородных типов различий по интенсивности роста животных не установлено, что свидетельствует о сходстве их генетической структуры по признаку крупнорослости.

Как известно, кианская и шаролезская породы принадлежат к числу наиболее крупнорослых генотипов мясного скота. В результате исследований, проведенных в институте, расшифрована генетическая структура придонепровского ПМ-1 и черниговского ЧМ-1 типов. В придонепровском типе наибольшую частоту имеют аллелы, маркирующие наследственный материал кианской породы (45,93 %), а в черниговском — преобладают гены породы шароле (48,53 %). Доля наследственности симментальской породы в обоих типах практически одинаковая (24,4 и 26,9 %), а серой украинской — соответственно 25,32 и 24,02 %. В тех опытах, где параллельно с животными придонепровского или черниговского типов откармливали в условиях достаточного кормления трехпородные помеси менее крупнорослых генотипов, зафиксировано отставание последних по интенсивности роста, показателям живой массы и массы туши. Среди сравниваемых генотипов наиболее крупнорослыми являются животные черниговского типа ЧМ-1. Они превосходят трехпородных помесных сверстников, полученных на основе симментальской породы с участием абердин-ангусской, шаролезской и герефордской пород,

практически по всем показателям основных промеров.

Одновременно животным крупнорослого черниговского типа по сравнению с другими свойственны и более высокие показатели мясной продуктивности (табл. 1, 2).

Выгодность крупнорослых генотипов мясного скота очевидна, так как от них можно получить при убое более массивную тушу и больший выход мякоти на 100 кг предубойной живой массы.

Итак, интенсификация отрасли мясного скотоводства предусматривает значительное увеличение выхода говядины в расчете на каждое животное. Этого можно достичь путем удлинения периода выращивания животных в условиях достаточного кормления, обеспечивающего высокий уровень среднесуточных приростов живой массы.

С целью выявления оптимальных показателей возраста и живой массы бычков при убое, с точки зрения получения максимально возможного от них количества высококачественной и дешевой говядины, мы проанализировали результаты откорма и убоя животных сравниваемых генотипов в различном возрасте.

На основании проведенных исследований определен индекс реализации генетического потенциала мясной продуктивности (ИГ) по следующей формуле:  $ИГ = МТ / ПМ$ , где МТ — масса туши бычка, кг; ПМ — минимальный показатель живой массы 18-месячного бычка, кг, отвечающий требованиям класса элита-рекорд.

## 2. Данные контрольного убоя бычков

Порода, тип, помесь	Убито, голов	Предубойная живая масса, кг	Масса туши, %	Выход туши, %	Содержание, %		Убойный выход, %	Мякоть на 1 кг костей, кг	Выход мякоти на одного бычка, кг	Мякоть на 100 кг предубойной живой массы, кг
					внутреннего жира	костей в тушке				

## I вариант

ЧМ-1	9	510±12,8	312±7,6	61,1	3,1	16,4	64,2	4,98	254,6	49,9
ПМ-1	11	523±9,3	313±7	59,9	3,1	17,9	63	4,48	250,7	47,9
Серая украинская	11	486±13,3	277±8,4	57,1	4	21	61,1	3,67	213,3	43,8
1/2 Аб × 1/4 Аб × 1/4 Ч	9	457±7	275±5,7	60	3,9	16,3	63,9	5,01	220,6	49
3/4 Аб × 1/4 Ч	6	417±6,1	241±4,6	57,8	3,7	17,1	61,5	4,73	195	46,8

## II вариант

Герефорды	3	436±14,3	245±7,2	56,3	3,7	16,5	60	4,96	202,9	46,6
1/2 Аб × 1/4 Г × 1/4 С	3	478±19,2	273±6,9	57,1	3,1	17,3	60,2	4,69	220,3	46,1
1/2 Аб × 1/4 III × 1/4 С	4	515±16,3	302±12	58,6	2,8	16,9	61,4	4,81	244,6	47,5
ПМ-1	3	491±17	286±7,6	58,2	2,5	16,9	60,7	4,79	231,7	47,2

Примечание. Бычки ПМ-1 убиты в возрасте 19 мес, помеси 1/2 Аб × 1/4 Аб × 1/4 Ч — в 17 мес, 3/4 Аб × 1/4 Ч — в 16,5 мес, остальные — в 18 мес.

Индекс реализации генетического потенциала мясной продуктивности у взрослых быков новых типов (ПМ = 570 кг) близок к единице (при живой массе 900—1000 кг и выходе туши около 60 %). У животных разных пород и помесей, убитых в возрасте 15—18 мес, он в пределах 0,40—0,64 (табл. 3).

Исходя из данных опытов и учитывая биологические возможности животных, мясной скот целесообразно выращивать до такой живой массы, чтобы индекс реализации потенциальной продуктивности довести до 0,7 и более. Этот показатель достигается при убое скота крупных пород живой мас-

сой около 670 кг и выходе туши 60—61 %, для чего бычков следует выращивать до 18—20-месячного возраста, обеспечивая 1000—1100 г прироста в сутки. Чтобы в такой же степени (на 70 %) добиться реализации генетических задатков продуктивности у скота мелких мясных пород, например абердин-ангусов (ПМ = 460 кг), бычков необходимо выращивать до живой массы 545—570 кг и получать тушу массой не менее 320 кг (выход туши — 50—60 %). Данных показателей молодняк достигает при среднесуточных приростах живой массы 900—1000 г в 16—18-месячном возрасте. В лучших племепропагандаторах Украины указанный уровень

## 3. Индекс реализации генетического потенциала мясной продуктивности (ИГ) у бычков разного возраста

Порода, тип, помесь	ПМ, кг	Возраст 15 мес			Возраст 18 мес		
		живая масса, кг	масса туши, кг	ИГ	живая масса, кг	масса туши, кг	ИГ
ЧМ-1	570	470	267	0,47	565	315	0,55
Симментальская	485	460	248	0,51	550	310	0,64
Серая украинская	450	429	233	0,52	505	277	0,62
Герефордская	500	376	199	0,40	449	245	0,49
Лимузинская	560	452	266	0,48	533	327	0,58
1/2 Аб × Г × 1/4 С	480	417	228	0,48	496	273	0,57

продуктивности при интенсивном выращивании и откорме животных уже достигнут. Вместе с тем при оценке бычков выявляются животные с интенсивностью роста 1300—1500 г в сутки, что позволит в ближайшей перспективе создать стада с такой же продуктивностью и увеличить сдаточную массу молодняка отдельных пород до 600—750 кг. Таким образом, генетические задатки мясной продуктивности скота будут реализованы на 75—80 %.

С целью увеличения продолжительности периода выращивания и откорма крупного рогатого скота весьма перспективным будет разведение долгосрочных животных. Крупные породы мясного скота характеризуются тем, что у них стадия сального откорма (увеличение отложения жира) наступает при более высокой массе, а по мере увеличения массы туши растут мышечно-костное соотношение и выход мышечной массы на одну голову. Однако выбор живой массы при убое определяется и качеством продукции, т. е. степенью зрелости туши, когда содержание питательных веществ, особенно жира, оптимальное. По данным наших опытов, соотношение белка и жира в тушах 18-месячных бычков герфордской породы, герфордских и абдердинских помесей, полученных на основе молочных пород, равно 1:0,75, у животных новых типов — 1:0,5—0,6. С возрастом в мясе скота увеличивается накопление сухих веществ и пищевого белка. Так, в расчете на 1 кг живой массы у 18-месячных бычков приднепровского типа содержится 99 г белка, у черниговского — 95 г, а в возрасте 20 мес — соответственно 119 и 104 г. Мясо животных этого возраста характеризуется также высокой биологической ценностью.

Наряду с обоснованным выбором породы успех в мясном скотоводстве зависит от наличия прочной кормовой базы и умелой организации воспроизведения стада, где важнейшей задачей является ежегодное получение от коровы жизнеспособного теленка. Следовательно, оценку и отбор коров необходимо проводить в первую очередь по этому признаку. Состояние плодовитости маток можно определять путем вычисления индекса интенсивности воспроизводства (ИИВ): ИИВ = В — ВО / К × МОП, где В — возраст коровы на время последнего отела +3 мес; ВО — оптимальный возраст оплодотворения телки, равный 18 мес; К — количество

отелов; МОП — оптимальный межотельный период, равный 12 мес.

Показатель индекса будет меньше единицы или равен ей, если телка оплодотворилась в 16—18 мес и затем (корова) ежегодно дает приплод. Это можно считать нормой плодовитости, а более высокий коэффициент указывает на недостаточную интенсивность воспроизводства.

Важным условием повышения продуктивности мясного скота является совершенствование методов селекции, где главными селекционируемыми признаками должны быть среднесуточный прирост живой массы и выход туши. Данные показатели наиболее объективно измеряются и хорошо передаются по наследству. Оплата корма и живая масса животного положительно коррелируют со среднесуточным приростом живой массы. При селекции мясного скота по интенсивности роста в первую очередь в племенной работе оценивают бычков по собственной продуктивности и качеству потомства. В нашей стране такую оценку быков проводят до 15-месячного возраста в соответствии с утвержденными рекомендациями. Однако в процессе испытания быков разных пород установлены породные особенности их роста. По данным оценки бычков, в частности новых внутрипородных типов, до 15-месячного возраста не всегда можно выявить животных, обладающих высокой энергией роста в течение длительного периода. Следовательно, в племенной работе с крупнорогатыми породами мясного скота, особенно при оценке родоначальников и продолжателей линий, возникает необходимость проводить испытание производителей и их потомства по собственной продуктивности до 18-месячного возраста.

**Выводы.** Интенсификация молочного скотоводства на Украине становится закономерной предпосылкой разведения мясного скота — важного источника производства говядины. Наиболее перспективным направлением в селекции мясного скота является выведение крупнорогатых пород с высокой энергией роста животных. Выращивать и интенсивно откармливать молодняк мясных пород целесообразно до 18—20-месячного возраста с тем, чтобы при убое его живая масса составляла не менее 2/3 массы взрослого животного. Это значительно повысит производство мяса не снижая его качества.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бодня Ф. Н. Промышленное скрещивание симментальского скота с мясными породами: Автореф. ... дис. канд. с.-х. наук.—К., 1967.—с. 23.
2. Даниленко И. А. и др. Мясная продуктивность 18-месячного помесного молодняка крупного рогатого скота.—Вестн. с.-х. науки, 1972, № 1, с. 8—13.
3. Гордієнко М. Ф. Петрик О. Г. Ефективність схрещування сименталізованих корів з плідниками м'ясних порід.—Передгір. та гір. землеробство і тваринництво. К.: Урожай, 1971, вип. 12, с. 78—81.
4. Кондрашин И. Н. Эффективность промышленного скрещивания симментализированного скота с мясными породами шароле и герефордской при интенсивном выращивании молодняка: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук.—Белая Церковь, 1970.—20 с.
5. Левантин Д. Л. Использование промышленного скрещивания для повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота.—В кн.: Новое о разведении и кормлении сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1961, с. 26—37.
6. Недава В. Е. Опыт создания интенсивного мясного скотоводства на Украине.—Междунар. с.-х. журн., 1981, № 1, с. 81—83.

Получена редакцией 10.12.84.

УДК 636.2.082.11

## ПРОБЛЕМЫ СЕЛЕКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

В. И. ВЛАСОВ, д-р с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Современные программы селекции молочного скота базируются на использовании лучших производителей, отобранных по результатам испытания их дочерей, для получения высокопродуктивных маток и нового поколения будущих производителей. Эти системы обусловили увеличение генетического вклада производителей до 70—80 % (в зависимости от варианта применяемой программы селекции) в общий генетический прогресс популяции. Существенное значение в этом сыграло внедрение технологии использования и длительного хранения глубокозамороженной спермы в жидком азоте, которая позволяет получать от одного производителя десятки тысяч потомков даже после его смерти.

Рост значения для селекции отдельных производителей, постоянная тенденция к увеличению числа признаков, по которым оценивают дочерей быков, необходимость отбора на испытание большого количества молодых быков поставили перед селекционерами три основных проблемы. В частности, проблему многосторонней информации о генетических качествах дочерей оцениваемых быков. Важность ее определяется следующими причинами.

I. Необходимостью всесторонних

знаний о достоинствах и недостатках дочерей быка (это характеризует генетические качества самого быка) для ведения эффективного заказного и группового подбора с учетом селекционно-генетических качеств закрепляемых коров. При этом все признаки следует разделить на главные (молочная продуктивность, качество молока, живая масса, плодовитость, пригодность к машинному доению) и второстепенные (экстерьерно-конституциональный тип, темперамент, приспособленность к крупногрупповому содержанию и т. д.). Естественно, что часть признаков, тесно связанных с главными, например, скорость молокоотдачи с величиной удоя, могут оставаться как бы незамеченными при обосновании закрепления производителя, давшего высокопродуктивных дочерей, но при заказном спаривании необходимо учитывать максимальное число признаков.

В частности, сейчас существенное значение приобрела продолжительность использования коров. Несомненно, что в первую очередь она зависит от продуктивности, которая определяет решение селекционера о прекращении хозяйственного и племенного использования животного. Однако это не единственный фактор и в целом, как показали

наши исследования, средняя продолжительность жизни дочерей определяется генотипом их отца и колеблется от 2,04 до 3,95 отела в условиях молочного комплекса.

Другим важным признаком становится тип животного, поскольку установлено, что коровы хорошего сложения с плотным прикреплением вымени и крепкими конечностями в среднем более высокопродуктивны и дольше живут в стаде.

2. Существующими различиями между стадами, зонами и странами по уровню отселекционированности отдельных признаков и целям селекции для обоснованного с селекционной и генетической точек зрения обмена спермой. Например, различия в отселекционированности североамериканских голштино-фризов и европейских пород обусловливают значительное повышение молочной продуктивности (в отдельных случаях до +1800 кг) и одновременно приводят к снижению жирномолочности (на 0,1—0,2 %) и ухудшению качества туши.

3. Возможными изменениями целей селекции во времени, а также экономических условий ведения отрасли. Ярким примером этого является широкое внедрение машинного доения, которое обусловило необходимость организации достаточно жесткого и интенсивного отбора коров по пригодности к доению доильными аппаратами. Практика показала, что различия в средней величине скорости молокоотдачи дочерей отдельных быков могут превышать 2 кг/мин.

Предвидя возможные изменения целей селекции, необходимо, используя современные электронные приборы, накапливать данные о содержании в молоке различного рода биологических веществ.

4. Потребностью жесткого контроля за потерями генов с целью их наиболее полного сохранения и одновременно предотвращения распространения нежелательных генов (полулеталей, леталей), в связи с резким ограничением числа отцов нового поколения быков.

На первый взгляд, снижение генетической изменчивости основных пород, таких как симментальская, черно-пестрая, красная степная, не может привести в связи со значительной дифференциацией их на экотипы в пределах ареалов и возможным обменом генами между зональными экотипами. Но обмен этот не так уж и велик, чтобы полностью устранить данную угрозу.

Более того, нередко именно гены-иммигранты, которые определяют высокую продуктивность животных в прежних условиях, в новой экологогенетической среде элиминируются естественным отбором на гаметном и зародышевом уровнях.

Однако такой контроль необходим как раз из-за обмена спермой или производителями, прежде всего импортными, в связи с возможным распространением нежелательных генов, вызывающих различные дефекты. Так, по данным лаборатории генетической экспертизы УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота, из 353 обследованных быков-производителей 43, или более 12 %, имели аберрантные кариотипы с робертсоновской транслокацией, хромосомным химеризмом и хромосомными аберрациями. У быков с робертсоновской транслокацией более низкий объем эякулята (на 23,7 %) и оплодотворяющая способность (на 17,2 %), чем у производителей с нормальным кариотипом.

5. Одновременным поступлением данных оценки производителей разных поколений, в результате чего можно сравнивать группы дочерей с одной или несколькими лактациями.

Такая информация, несомненно, будет связана с дополнительными затратами времени и данной обработке следует проводить 1 раз в год при заключительной оценке нового поколения проверяемых быков. При этом селекционер дополнительно будет информирован о качестве проверяемых быков и проверенных.

Теоретические расчеты и практика показывают, что разница в племенной ценности этих быков невелика, так как проверяемые животные на целое поколение генетически совершеннее. Однако, если она будет значительна, то селекционеру следует искать ошибку в организации отбора молодых быков на испытание.

6. Необходимостью прогнозирования эффективности и направлений генетических изменений для отдельных стад и больших популяций с учетом возможных отрицательных ответов на селекцию по главным признакам.

Так, например, увлечение селекцией по скорости молокоотдачи может привести к росту частоты заболеваний маститом, поскольку скорость молокоотдачи во многом зависит от диаметра соскового канала и крепости сфинктера, его запирающего, определяющими про-

никновение инфекции, а усиление темпов генетического совершенствования по удою без учета мясных качеств может повлечь за собой их ухудшение, в частности у животных симментальской породы.

Вполне естественно, что многосторонняя оценка быков-производителей потребует дополнительных затрат, но, во-первых, получение большего объема информации о животных вполне реально на базе повсеместно организованных контрольных коровников и, во-вторых, они сторицей оккупятся в будущем, так как позволят резко ускорить генетический прогресс при изменении задач селекции без затрат средств и времени на проведение дополнительных исследований, которые дали бы возможность обосновать методические подходы к новому направлению селекции.

Организация многосторонней оценки быков-производителей по качеству потомства обусловливается требованиями точной оценки экономически важных признаков, большинство из которых (удой, содержание жира и белка, морфологические и физиологические признаки вымени и т. д.) измеряются только на самках или при убое животных, а также имеют низкую наследуемость, что исключает отбор по собственной продуктивности среди производителей. Однако одновременно такая оценка позволит выделить те признаки, которые являются вполне надежными при отборе по собственной продуктивности.

Многосторонняя оценка откроет большие возможности для селекции, позволяя выделить одного или нескольких производителей, которые могут внести благодаря усилиям селекционера генетические изменения в породу.

Вторая проблема — это выращивание, оценка и отбор молодых бычков для постановки на испытание. Вряд ли стоит особо дебатировать вопрос о повсеместном создании специальных элеверов при существующей в нашей стране широкой сети крупных племенных заводов, укомплектованных высококачественным поголовьем, базирующихся на современной технологии производства молока и имеющих квалифицированные кадры селекционеров.

Например, на Украине 12 племзаводов симментальского скота имеют более 500 коров каждый, по красной степной породе — 17 и черно-пестрой — 6.

Если учесть, что для получения одного проверяемого быка требуется 4,8 потенциальных матери и общая числен-

ность полновозрастных коров в стаде составляет не более 60 %, то, следовательно, популяция, состоящая из N коров, может ежегодно производить порядка  $0,125 N$  бычков. Иными словами по Украине племзаводы симментальской породы могут ежегодно давать для начальной стадии отбора до 1750 бычков, красной степной — до 2200 и черно-пестрой — до 1100 бычков. Это означает, что в республике следует построить для трех ведущих пород 40 элеверов типа житомирского. Создавать нужно только элеверы общепородного значения (один на породу), на которых концентрировать лучших по происхождению бычков с последующим выявлением лидеров породы и централизованным ведением работы по созданию новых линий. Необходимо, чтобы эта работа приобрела характер государственного задания согласно требованиям изменения структуры породы с соответствующим планированием ее по годам с объемами проверочных спариваний, перечнем хозяйств и определением группы ученых и практиков, отвечающих за формирование новой структурной единицы породы.

На каждом крупном племзаводе ежегодно выделяют группы бычков численностью 200 голов и более, для оценки и отбора бычков по собственной продуктивности в соответствии с установленными селекционными стандартами. При этом учитываются интенсивность роста (для каждой природно-экономической зоны разведения породы нужна разработка своих ростовых стандартов и рационов); эффективность использования кормов в процессе выращивания и аппетит животных; качество туши и упитанность — ультразвуковыми приборами; количество, качество и пригодность спермы к замораживанию.

Работу селекционеров племзаводов необходимо оценивать по конечному результату, т. е. молодые бычки, оцененные и отобранные по собственной продуктивности для станций искусственного осеменения. К сожалению, в настоящее время селекционеры не заинтересованы именно в качестве производимых племзаводами бычков, так как оплата их труда зависит от выполнения плана продажи племенных животных. Разработка правовых мер и критериев экономического стимулирования за реализацию животных с высокой интенсивностью роста в течение всех 12 мес выращивания, имеющих к тому же хорошие количественные и качественные показатели спернопро-

дукции и внедрение их в практику позволит резко уменьшить затраты государства на покупку племенных быков низкого качества и содержание лишних быков на станциях искусственного осеменения.

Так, для накопления оптимального (по большинству исследований) банка спермы в 40 тыс. доз при средней годовой продуктивности быка порядка 8 тыс. спермодоз требуется 5 лет, а при увеличении объема эякулята на 1 мл — только 3,7 года.

Если учесть, что, по данным лаборатории экономики племенного дела УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота, средняя стоимость содержания одного быка в год вместе с затратами на получение и хранение спермы составляет 3500 руб., то станция, которая в настоящее время вынуждена содержать, например, 100 производителей, сможет оставить их не более 70, сэкономив более 100 тыс. руб. на их содержании и 20 тыс. руб. на покупку ремонтных бычков.

Оценка молодых бычков по собственной продуктивности должна осуществляться на племпредприятиях с учетом следующих показателей: оплодотворяющей способности спермы, частоты трудных отелов, мертворожденности и появления уродов.

Установлено, что оплодотворяющая способность спермы отдельных производителей колеблется от 25 до 80 %.

Этот признак настолько важен, что селекционер обязан выбраковать быка с низкой оплодотворяющей способностью спермы, несмотря на его высокий генетический потенциал по молочной продуктивности. Если мы имеем двух бычков с предсказанной разницей +700 и +500 кг и оплодотворяющей способностью спермы соответственно 40 и 70 %, то при одинаковом банке спермы на каждого из 40 тыс. спермодоз мы можем получить от первого быка не более 1600 дочерей, тогда как от второго — более 2700 и теоретически дополнительную продукцию — соответственно 1120 и 1380 т молока. Разница в пользу второго быка составит более 250 т молока и это без учета потерь от яловости тех коров, которых осеменяет первый производитель.

Частоту трудных отелов и мертворождаемости следует учитывать, так как различия по этим показателям между быками весьма существенны, и вызывают значительный отход не только среди рождающегося молодняка (до

7—8 %), но и среди коров-матерей. Однако пока эти показатели практически не учитываются.

Работа по оценке и отбору производителей заключается в использовании лучших из них по качеству потомства. Общепринято, что только один бык из трех-четырех является улучшателем (по одному признаку), поэтому следует выбраковывать сперму нейтральных и ухудшателей.

В областях с развитой племенной базой селекционеры оставляют на проверку лучших по происхождению бычков, а продают за пределы области животных от более низкопродуктивных матерей. Следовательно, после получения результатов оценки будут выбракованы быки от лучших коров и отцов, чьи те, которые будут использоваться в другой области, не имеющей своей племенной базы. Ведь понятия улучшатель — ухудшатель весьма относительны, поскольку они пригодны лишь только к данной небольшой группе быков, дочери которых являются сверстницами. И нередки случаи, когда бык получает оценку нейтральный или ухудшатель лишь потому, что его дочери лактировали одновременно с дочерьми другого выдающегося быка. Ярким примером этого являются результаты оценки быков Неолита 8593 и Экватора 8357 на племзаводе «Червоний велетень» Харьковской области. Первый дал 229 дочерей со средним удоем 3963 кг (+205 кг), а второй — соответственно 172, 3598 (—141) и оказался ухудшателем, хотя его дочери превосходили по продуктивности дочерей всех быков, использовавшихся в стаде ранее. И совершенно правильно сделали ученые НИИЖ Лесостепи и Полесья Украинской ССР и специалисты племзавода, заложив на первого линию, а второго исключив из селекционного процесса. Но это было правильно только для стада племзавода, а не для породы в целом.

Зачем организовывать оценку быков, например, в Тернопольской области и использовать улучшателей со средней продуктивностью дочерей 2100—2200 кг, если в Киевской области придется выбраковывать сперму ухудшателей, которые дали дочерей с удоем 2500—2600 кг, а в Ленинградской области — 3200—3500 кг.

Чтобы не тратить средства на содержание быков и организацию оценки в областях, где таковая ничего не даст, необходимо завезти туда сперму оцененных быков, которые уже имеют до-

чертей с гарантированно более высокой продуктивностью.

Установлено, что в силу генетического прогресса племенная ценность проверяемых быков и используемых одновременно оцененных быков практически одинакова. Стоит ли сохранять миллионы доз спермы проверяемых быков в каждой области с тем, чтобы самим же ее не использовать и одновременно утверждать, что не хватает быкопронизводящих коров, не можем поставить на испытание требуемое поголовье молодых бычков, и станции затовариваются спермой, несущей убытки и т. д.

Таким образом, данную работу нужно проводить лишь там, где это действительно необходимо, т. е. в зонах развитого племенного скотоводства, а в других зонах товарного скотоводства следует вести речь о племенной ценности быка по результатам средней продуктивности его дочерей.

Естественно, что переход на снабжение спермой из зон племенного скотоводства потребует решения прежде всего вопросов экономических взаимоотношений между племобъединениями, поскольку каждое из них является хозрасчетной организацией, с одной стороны, и между племобъединением, которое покупает сперму, и хозяйствами его зоны, с другой стороны. Но это решить намного проще, чем организовать

и самое главное получить достоверную оценку быков.

Третья проблема — выбор матери будущего быка-производителя, которая должна отвечать весьма высоким требованиям по удою (иметь не менее +2000—2500 кг молока к средней по породе для создания высокого селекционного дифференциала при устойчивой продуктивности по всем лактациям), скорости молокоотдачи (не ниже 1,8 кг/мин), плодовитости (межотельный интервал по результатам трех отлов не более 13—14 мес), резистентности к заболеванию маститом, лейкозом, туберкулезом, крепости копытного рога и т. д.

Таким требованиям отвечают немногие коровы. Следовательно, задача селекционеров на ближайшие годы — выведение данного типа коров для того, чтобы их достоинства через сыновей стали достоинствами всей популяции.

**Выводы.** Практическое и научное решение этих трех проблем, разработка соответствующих инструкций обеспечит, на наш взгляд, ускорение темпов генетического прогресса в молочном скотоводстве. Так, реализация селекционно-генетически обоснованной программы селекции симментальского скота в Киевской области позволит получить темп генетического прогресса до 1,8 % по удою и 0,17 % по живой массе в год.

Получена редакцией 05.12.84.

УДК 636.223.1.082

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АБЕРДИН-АНГУСОВ НА УКРАИНЕ

А. Г. ТИМЧЕНКО, д-р с.-х. наук  
Опыт, ст. мясн. скотоводства УСХА

Абердин-ангусы — одна из классических британских пород, обладающих высокими мясными качествами. Более 100 лет ее совершенствовали по скороспелости. У животных этой породы при интенсивном выращивании к годовалому возрасту наиболее биологически зрелое мясо. Однако последствия целеустремленной селекции по скороспелости были отрицательными. Значительно снижена живая масса взрослых животных, что повлияло на уменьше-

ние энергии роста молодняка. Выращивание его до высоких весовых кондиций сопровождается ожирением животных, и количество жира в средней пробе мяса достигает 25—30 %.

Это послужило основанием для пересмотра племенной работы с абердин-ангусами при чистопородном разведении. Было выбрано новое направление, способствующее повышению интенсивности роста молодняка, главным образом за счет мышечной ткани.

Примером успешной работы в этом направлении являются достижения скотоводов США. Так, на ферме «Плантация Уай» в стаде чистопородных абердин-ангусов (300 коров) с 1961 г. ведут замкнутую селекцию. За десять лет живая масса бычков в годовалом возрасте повысилась от 400 до 472 кг, а среднесуточный прирост — от 1180 до 1516 г. Живая масса коров составляет 650 кг, некоторых животных — до 765 кг. В 1974 г. на ферме 4,6 % бычков в годовалом возрасте достигли живой массы 544 кг и более, а в 1976 г. бычок № 1556 живой массы 603 кг. Среднесуточный прирост живой массы у него составлял до 2590 г. Такие достижения отрицательно не влияли на воспроизводительную способность (95—97 %) и продуктивные качества животных. Созданию компактного, быстро осаливаемого типа препятствовали хороший монион, достаточная обеспеченность рациона белковыми кормами и содержание бычков на культурных пастбищах после окончания испытания (Прахов Л., 1977).

Кроме того, в США уделяют внимание выведению мясного скота нового типа с участием абердин-ангусов. Конечная цель программы — разведение животных, отличающихся скороспелостью и высоким качеством туш. Исследователи считают, что для осуществления данной программы необходимо проводить многопородные скрещивания, где на первом этапе использовать абердин-ангусов, герефордов и шароле, а на последующих — швиццев, симменталов, лимузинов и браманский скот (Черкащенко И., 1981).

В последнее время установлено, что интенсивность роста молодых животных положительно коррелирует со скороспелостью и отрицательно — с живой массой в более старшем возрасте. Поэтому, использование преимущественно бычков, имеющих наиболее высокие приrostы живой массы при испытании (8—12 мес), способствует повышению скороспелости скота, что обусловлено снижением их долгосрочности и живой массы во взрослом состоянии (Черкаев А., 1984).

Следует отметить, что животные мясных пород, в том числе и абердин-ангусы, обладают большим генетическим потенциалом и при умелом сочетании селекционируемых признаков можно достичь значительного повышения их энергии роста.

В совершенствовании абердин-ангусской породы и ее использовании при

разных вариантах скрещиваний много сделано и в нашей стране. По данным А. Белоусова и др. (1983), большие массивы абердин-ангусского скота сосредоточены в Волгоградской области, Башкирской АССР, республиках Северного Кавказа. Всего в РСФСР насчитывается его более 85 тыс. голов, большая часть которых представлена отечественной популяцией.

На Украине около 1 тыс. чистопородного абердин-ангусского скота, который разводят в четырех хозяйствах-репродукторах Киевской, Кировоградской, Херсонской и Закарпатской областей. Ведущим хозяйством по разведению этих животных является племенной завод абердин-ангусского скота опытной станции мясного скотоводства УСХА, где имеется 400 чистопородных животных, в том числе семь быков-производителей и 130 коров. Кроме того, 48 чистопородных быков-производителей используют на госплемстанциях республики. На племенном заводе абердин-ангусского скота опытной станции заготовлено 70 тыс. доз глубокохладильной спермы от 14 быков-производителей, из которых три оценены по качеству потомства и являются улучшителями, а остальные 11 — их сыновья и внуки.

Племенную работу с абердин-ангусским скотом в нашей стране, в том числе на Украине, ведут в двух направлениях. Первое — это совершенствование абердин-ангусского скота в процессе чистопородного разведения с учетом его акклиматизации, второе — использование в промышленном скрещивании с целью получения у помесей первого поколения гетерозиса по живой массе и использования в воспроизводительном скрещивании при выведении новых типов мясного скота.

При чистопородном разведении абердин-ангусского скота доказано, что он хорошо акклиматизировался в разных почвенно-климатических зонах страны, неприхотлив к кормам, несколько уступает животным герефордской, казахской белоголовой и шортборнской пород по энергии роста (Прахов Л. и др., 1980), но по убойным показателям и валовому выходу питательных веществ в тушу превосходит своих сверстников тех же пород (Гуткин С. С., 1978; 1982; 1984). Эти данные подтверждаются и нашими исследованиями, проведенными на опытной станции мясного скотоводства УСХА, где абердин-ангусов сравнивали с черно-пестрым, белоголовым украинским и сим-

ментальским скотом (Тимченко А. Г., 1976; 1977; 1979).

Селекция абердин-ангусов на племенном заводе опытной станции на повышение энергии их роста путем подбора крупных коров и крупных быков-производителей малозэффективна. Выращиваемый молодняк, полученный от таких спариваний родителей, развивался в основном на уровне требований стандарта для породы, а эффект селекции незначительно проявлялся в улучшенных условиях кормления и содержания. Такое положение послужило нам основанием провести совместно с В. М. Пивтораком серию опытов по выращиванию абердин-ангусского молодняка в условиях, отличающихся от принятых на племенном заводе. Суть нового технологического подхода заключалась в улучшении кормления молодняка в подсосный и послемолочный периоды путем увеличения удельного веса в рационе белковых кормов до 120—130 г на 1 к. ед. против 90—100 г, принятых на племзаводе и в хозяйстве станции. Количество скврмливаемого животным протеина регулировали включением в рацион БВД и сухого обрата.

Бычки, выращиваемые по предлагаемой технологии, в 12-месячном возрасте имели живую массу в среднем более 400 кг (по шесть голов в группе), а некоторые особи — до 425 кг.

Опытами установлено, что при улучшении технологии выращивания абердин-ангусского молодняка можно получать среднесуточные приrostы живой массы в пределах 1025—1100 г за период от рождения до 12—15-месячного возраста. В 15-месячном возрасте такие животные достигают живой массы 500 кг.

Изучали использование энергий коровы бычками разных пород и породных сочетаний. Известно, что использование энергии зависит от вида и физиологического состояния животных, уровня и сбалансирования кормления, условий содержания и других факторов. В серии опытов по реципрокному скрещиванию абердин-ангусов с черно-пестрым, белоголовым украинским и симментальским скотом, проведенных в одинаковых условиях кормления и содержания, из каждой группы убили по два новорожденных и по три головы 18-месячных бычков. У этих животных после убоя определяли массу тела (живая масса перед убоем за вычетом содержимого желудочно-кишечного тракта и мочевого пузыря), а также

энергию тела в мегаджоулях (мДж) расчетным путем на основании химического состава средних проб всех органов и тканей. Таким же образом определяли энергетическую ценность съеденных за период опытов животными кормов.

Расход энергии корма на 1 кг прироста живой массы был в обратной зависимости от конечной живой массы и среднесуточного прироста. Так, у черно-пестрого скота за 18-месячный период жизни получено 453,7 кг прироста живой массы и расход энергии на 1 кг прироста составил 127 мДж, у белоголового украинского — соответственно 518,3 кг и 111,6 мДж, у симментальского — 496,5 кг и 107,1 мДж и у абердин-ангусов — 441 кг и 134 мДж.

Помеси в основном эти показатели наследовали промежуточно с уклоном в сторону абердин-ангусского скота.

Распределение энергии в тушах 18-месячных бычков следующее: у черно-пестрого скота в мышечной ткани содержалось 44,2 %, в жировой — 38,1 и костной — 17,7 %; у белоголового украинского — соответственно 41,6; 43,5 и 14,9; у симментальского — 46,5; 34,7 и 18,8, а у абердин-ангусов — 30,0; 61,2; 8,8 %.

Приведенные данные свидетельствуют о породных различиях в использовании энергии корма, распределении ее в тушах 18-месячных бычков, что сопровождается наследственной обусловленностью и может быть использовано как селекционируемый признак для увеличения производства говядины. У абердин-ангусских бычков более жирные туши по сравнению с тушами животных других групп, но соотношение энергии в мускульной и жировой тканях в пределах допустимых норм. Соотношение энергии в протеине и жире туш составило у черно-пестрого скота 1 : 0,9, белоголового украинского скота — 1 : 1,1; симментальского — 1 : 0,8 и у абердин-ангусов — 1 : 2.

В отношении второго направления племенной работы с абердин-ангусским скотом — использования его в разных вариантах скрещиваний — необходимо отметить, что на основании наших исследований (Тимченко А. Г., 1976) и других авторов (Мицура А., 1982) доказана достоверная эффективность промышленного скрещивания абердин-ангусских бычков с хорошо развитым (по живой массе) маточным поголовьем крупных плановых пород (симменталы). Эффективным оказалось трехпло-

родное скрещивание с участием абердин-ангусов, шароле и плановой породы (симменталы, черно-пестрый скот, лебединская порода, красный степной скот и др.). В обоих случаях проявлялся истинный гетерозис по живой массе. Помеси имели лучшие убойный выход, соотношение мякоти и костей в туше и качество мяса, чем животные плановых пород.

Заслуживает внимания использование абердин-ангусов в воспроизводительном скрещивании. Следует отметить, что в последнее время с их участием созданы породы анкина, барзона, бифало, бифиллд, брангус, комолые герефорды и др.

В нашей стране завершается создание заволжского типа абердин-ангусов путем их скрещивания с калмыцким скотом (Панюшкин А. Н., 1965; Белоусов А. М. и др., 1976; Белоусов А. М., 1983). Создается высокопродуктивный тип мясного скота для Северного Казахстана путем скрещивания абердин-ангусских и шаролезских быков с коровами казахской белоголовой породы. При разведении трехпородных помесей «в себе» бычки желательного типа к 8-месячному возрасту достигают живой массы 251—254 кг, а в 18-месячном — 534—538 кг. Такие животные характеризуются мясным типом телосложения, как правило, комолые, костяк крепкий, но не грубый, выход костей в туше не превышает 15—17 %. Мясть у них пепельная и мышастая разных оттенков. Животные способные к энергичному и продолжительному росту, эффективно используют грубые, сочные и пастбищные корма, отличаются исключительной выносливостью, приспособленностью к суровым условиям Северного Казахстана, позволяющими выращивать и откармливать в открытых и полуоткрытых помещениях на глубокой подстилке (Ростовцев Н. Ф. и др., 1982). Такие же исследования ведут и на Северном Кавказе.

Большую работу по созданию нового типа мясного скота на основе абердин-ангусов проводят на Украине. Суть ее заключается в получении трехпородных помесей, содержащих «в себе» 5/8 генотипа абердин-ангусов, 1/4 шароле и 1/8 генотипа симментальской, черно-пестрой или красной степной пород в зависимости от зоны разведения (Свечин К. Б. и др., 1982).

Предварительная оценка животных желательного типа показала, что они по энергии роста превосходят представителей исходных пород на 10—14 %,

убойный выход составляет 65 % и более, в туще на 1 кг мякоти приходится до 15 % костей. Это комолые, бурой масти животные с хорошо выраженным мясным типом (Тимченко А. Г. и др., 1983; Свечин К. Б. и др., 1984). Они отличаются выносливостью, их можно содержать на открытых площадках на глубокой подстилке в зимнее время, имеют высокую воспроизводительную способность и условия жомового откорма выдерживают до 120 и более дней (Тимченко А. Г. и др., 1983). За период выращивания до 18-месячного возраста бычки способны давать среднесуточный прирост живой массы в пределах 1025—1170 г (Лукаш В. П. и др., 1984), а при откорме — более 1500 г (Тимченко А. Г. и др., 1983).

В настоящее время таких помесей желательного типа в хозяйствах Кировоградской, Киевской и Житомирской областей насчитывается около 5 тыс. Продолжают работу по разведению их «в себе» и изучению мясной продуктивности.

**Выводы.** Чистопородное разведение абердин-ангусов, как и других импортных мясных пород, с целью увеличения производства говядины не перспективно. Это обусловлено малочисленностью поголовья и постоянным его импортом для освежения крови имеющихся, практически замкнутых стад. Однако использование животных данной породы в промышленном и воспроизводительном скрещивании при выведении новых типов мясного скота для разных почвенно-климатических зон республики целесообразно, что доказано созданием знаменского типа мясного скота. Для этой цели в качестве исходного материала необходимо иметь чистопородных абердин-ангусских быков и маточное поголовье.

Дальнейшую планируемую работу по чистопородному разведению абердин-ангусского скота достаточно проводить в четырех-пяти репродукторах республики, в которых 500—600 коров. Задачей репродукторов должно быть дальнейшее изучение генетического потенциала породы и обеспечение чистопородным материалом хозяйств, занимающихся промышленным и воспроизводительным скрещиванием.

Таким образом, использование абердин-ангусов для воспроизводительного скрещивания в создании новых типов мясного скота, в частности знаменского, послужит определенным вкладом в выведение новой украинской породы мясного скота.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоусов А. М. Коррелятивные связи продуктивных качеств мясного скота.— Животноводство, 1983, № 12, с. 32—34.
2. Белоусов А. Абердин-ангусский скот хозяйств Волгоградской области.— Молоч. и мясн. скотоводство, 1983, № 3, с. 42—44.
3. Белоусов А. М., Полинковский Л. И. Интенсификация выращивания племенного молодняка абердин-ангусской породы.— Тр. ВНИИМС, 1976, т. 21, ч. I, с. 48—51.
4. Белоусов А., Заднепрянский И. Селекция повышает мясную продуктивность абердин-ангусского скота.— Молоч. и мясн. скотоводство, 1983, № 12, с. 17—18.
5. Гуткин С. С. Качество туш мясного скота.— Животноводство, 1978, № 8, с. 79—81.
6. Гуткин С. С. Увеличение производства пищевого белка и конверсия протеина корма.— Вестн. с.-х. науки, 1982, № 11, с. 108—115.
7. Гуткин С. С. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота при интенсивном выращивании.— Животноводство, 1984, № 1, с. 46—48.
8. Лукаш В. П., Шевченко В. И. Изучение мясных качеств крупного рогатого скота различных пород и помесей.— Животноводство, 1984, № 3, с. 30—31.
9. Мицуря А. Мясная продуктивность и качество мяса симментальского и мясного абердин-ангусского молодняка.— В кн.: Вопросы производства говядины и развития мясного скотоводства. Дубровицы: Изд. ВИЖ, 1982, вып. 67, с. 46—49.
10. Прахов Л. Эффективность селекции скота мясных пород.— Молоч. и мясн. скотоводство, 1977, № 8, с. 39—40.
11. Прахов Л., Клетушкин Н. Сравнительное изучение скота мясных пород.— Животноводство, 1980, № 11, с. 34—36.
12. Ростовцев Н. Ф., Шестерин Г. В. Создание нового типа мясного скота в Северном Казахстане.— В кн.: Вопросы производства говядины и развития мясного скотоводства. Дубровицы: Изд. ВИЖ, 1982, вып. 67, с. 76—80.
13. Свечин К. Б., Тимченко А. Г., Зубец М. В. и др. Рекомендации по созданию типа мясного скота на основе абердин-ангусов. К.: Урожай, 1982.— 16 с.
14. Свечин К. Б., Тимченко О. Г., Зубец М. В. та ін. Створюємо знам'янський тип м'ясної худоби.— Вісн. с.-г. науки, 1984, № 3, с. 22—26.
15. Тимченко А. Г. Реципрокное скрещивание в скотоводстве.— Животноводство, 1976, № 4, с. 34—37.
16. Тимченко А. Г. Промышленное скрещивание и половой диморфизм в скотоводстве.— Молоч. и мясн. скотоводство, 1977, № 1, с. 41—42.
17. Тимченко А. Г. Материнский эффект при скрещивании в скотоводстве.— Животноводство, 1979, № 2, с. 29—30.
18. Тимченко О. Г., Зубец М. В., Лисенко Ю. М. Знам'янський тип м'ясної худоби.— Тваринництво України, 1983, № 9, с. 34.
19. Тимченко А., Лысенко Ю., Тараненко Г. Откорм абердин-ангусских помесей.— Молоч. и мясн. скотоводство, 1983, № 11, с. 29—30.
20. Черкасов А. Актуальные вопросы племенного дела в мясном скотоводстве.— Молоч. и мясн. скотоводство, 1984, № 11, с. 35—37.
21. Черкащенко И. Мировой опыт селекции в мясном скотоводстве.— Животноводство, 1981, № 7, с. 62—64.

Получена редактором 04.12.84.

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КРАСНОГО СТЕПНОГО СКОТА ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В. С. КОЗЫРЬ, канд. экон. наук

М. М. ТРЕТЬЯК, И. П. ВОРОНЮК, канд. с.-х. наук

М. И. КОВАЛЬ, мл. науч. сотр.

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

Основной породой скота (98,9 %), обеспечивающей население области молоком, является красная степная. Однако анализ молочной продуктивности показывает, что за последние годы удои в среднем по области составляют 2100—2200 кг молока в год на корову, что на 550—800 кг ниже, чем у животных этой же породы в Крымской области.

Совершенствовать племенные и продуктивные качества животных красной степной породы призваны племенные заводы «Любомировка» Верхнеднепровского, «Червоний шахтар» Криворожского, племсовхозы — «Зоря», им. XXV съезда КПСС Днепропетровского, племзавод колхоза «Прогресс» Солонянского районов и 73 племфермы колхозов и совхозов.

Молочная продуктивность коров красной степной породы на 1 января 1984 г. приведена в таблице 1.

Средний убой по области в 1983 г. по сравнению с 1982-м увеличился на 326 кг и составляет 2438 кг от коровы. Наивысший убой получен в совхозах Днепропетровского (2809 кг), Криворожского (2752 кг) и колхозах Покров-

ского (2711 кг) районов. Низкие удои в колхозах Васильковского (2130 кг), Софиевского (2131 кг) и Солонянского (2164 кг) районов.

Следует отметить, что молочная продуктивность животных красной степной породы характеризуется большим разнообразием продуктивности. Удои коров на племенных фермах колхозов выше, чем в среднем по области на 575 кг молока при одинаковом содержании жира. Имеются коровы с удеем 3700 кг и выше при содержании жира 3,7 %. К ним относятся животные совхоза «Зоря» Днепропетровского, конзавода № 65 Покровского, «Аврора» Никопольского, колхоза «Победа» Покровского районов и др. Еще выше удои коров на племзаводе «Червоний шахтар» (4322 кг). В результате целенаправленной селекционной работы стадо красной степной породы племзавода «Червоний шахтар» из года в год повышает молочную продуктивность.

Животные племзаводов, племхозов и племферм являются как бы вершиной породы. Они должны обеспечить воспроизводство, выращивание и реализацию высококлассного молодняка с тем, чтобы путем использования ценных индивидуальных особенностей быков-производителей — улучшателей стад повышать генетический потенциал всего массива породы области, а телками комплектовать стада взамен выбывших по разным причинам коров.

За 1983 г. на племфермах выращено и реализовано 6200 гол. племенного молодняка, в том числе 680 бычков и 5520 телок. Большинство молодняка реализовано высокими классами — элита-рекорд и элита. Наиболее ценные бычки (97 голов) получены от коров быкодпроизводящих групп плановых для области заводских линий, они поступали на элевер для доращивания, испытания и оценки по качеству потомства.

## 1. Продуктивность коров в хозяйствах различных категорий

Категория хозяйств	Количество коров, тыс.	Убой, кг	Содержание жира в молоке, %
Все категории хозяйств	493,8	2438	3,41
Племзаводы	3,6	3539	3,71
Племфермы	24,3	3013	3,61
колхозов			
Племфермы	23,4	2961	3,58
совхозов			

Больше всего выращено и реализовано племенных бычков межрайплем объединением Днепропетровской области, племсовхозами «Зоря» Днепропетровского, «Аврора» Никопольского, Новомосковской птицефабрикой Новомосковского, племзаводом «Любомирочка» Верхнеднепровского, «Червоний шахтар» Криворожского районов. Эти хозяйства вырастили и реализовали 596 бычков (87,7 % общего количества выращенных в области).

Совершенствование племенных и продуктивных качеств красного степного скота ведется согласно научно обоснованному перспективному плану племенной работы с крупным рогатым скотом этой породы на 1981—1990 гг., утвержденному исполнкомом областного Совета народных депутатов.

Основным методом улучшения породных и племенных качеств скота на перспективу принято чистопородное разведение по линиям и семействам. Ведущие заводские линии в городе — линии Фукса ЗАН-11, Визита КГН-26, Миномета ОМН-765, Златоуста ДН-29, Андалуза ОМН-324. Репродукторами животных данных линий являются племзаводы «Червоний шахтар» (линии Фукса, Визита, Златоуста), «Любомирочка» (Андалуза, Миномета), племсвхоз «Зоря» (Фукса, Златоуста).

Для повышения продуктивности данной породы ведут отбор коров в быкпроизводящую группу, разрабатывают план заказных осеменений спермой быков-производителей — улучшателей стада. В 1983 г. на четырех племзаводах и 15 племфермах отобрано 420 коров с удоем более 5000 кг молока (по наивысшей лактации) при содержании жира 3,7 % и выше, пригодных к использованию на промышленных комплексах плановых для области заводских линий. Молочная продуктивность отобранных животных приведена в таблице 2.

С целью повышения наследственных качеств будущих племенных бычков для заказных осеменений коров быкпроизводящей группы отобрано 16 быков — улучшателей плановых линий с высокими показателями продуктивности материнского потомства. Среди них быки Ландыш УСН-1772 (М — 6 — 10271 — 3,89; МО — 3 — 8881 — 3,89) линии Андалуза ОМН-324, Жававый ДН-1504 (М — 6 — 9567 — 3,94; МО — 6 — 7927 — 3,72) линии Фукса ЗАН-11, Батум ДН-1271 (М — 9 — 7927 — 3,72; МО — 3 — 9072 — 3,92) линии Златоуста ДН-29. Средняя продуктивность

## 2. Характеристика молочной продуктивности коров быкпроизводящей группы

Линия	п	Удой, кг	Содержание жира	
			%	кг
Златоуст				
ДН-29	61	5785	3,85	223
Миномет	46	5706	3,85	220
ОМН-765	51	5704	3,84	219
Визит КГН-26				
Андалуз	47	5604	3,83	218
ОМН-324	76	5675	3,83	217
Фукс ЗАН-11				

матерей 16 отобранных быков составляет 7553 кг молока при 4,09 % жира, матерей отцов — соответственно 7006 и 4,06. В каждой линии имеются быкпроизводители двух-трех ветвей, что обеспечивает разведение животных по линиям без риска отрицательных последствий инбридинга.

Для закрепления ценных хозяйствственно полезных признаков в планируемом потомстве при разработке плана заказных осеменений коров быкпроизводящих групп применяется внутрилинейный разных степеней инбридинг на высокопродуктивных потомков. В линии Фукса ЗАН-11 занбридирано 33 % поголовья, Златоуста ДН-29 — 31, Андалуза ОМН-324 — 25, Миномета ОМН-765 — 23 и Визита КГН-26 — 12 %.

Планом племенной работы предусмотрено скрещивание красной степной породы скота с другими более продуктивными по основным селекционным признакам породами. Для выведения новых линий используют в подборе быков-производителей красной датской (Бьюнес 55-МН — 6,9 Аз Б1 — М — 9440 — 4,33; МО — 2 — 6901 — 4,73 и Тираж 6088, Аз — М — 9282 — 3,90; МО — 3 — 7572 — 4,75) и англерской (Уникум 20422, МН-10, М — 6695 — 5,09; МО — 5424 — 5,40; Сенатор 19926, МН-7, А1 — М — 7754 — 5,17; МО — 8566 — 4,75) пород. Предусматривается прилить животным новых заводских линий, при сохранении приспособленности красного степного скота к местным климатическим и кормовым условиям, более высокую обильномолочность, повышение содержания жира в молоке, улучшение экстерьера и формы вымени коров.

Выведение новых линий запланировано в племзаводах «Любомировка» Верхнеднепровского, «Щорский» Криничанского, им. XXV съезда КПСС Днепропетровского, конзавода № 65 Покровского районов, на племенных фермах колхозов «Зоря коммунизма» и им. Кирилла Апостоловского, «Зоря коммунизма», им. Карла Маркса Криничанского, «Победа» Покровского, «Аврора» Никопольского, Новомосковской птицефабрики Новомосковского, совхозов «Подгородний» Днепропетровского, Широковская птицефабрика Широковского районов.

Всего в этих хозяйствах намечено осеменить спермой быков-улучшателей 7360 коров, в том числе 124 с удоем 5000 кг и выше с содержанием жира более 3,7 %. Эффект селекции от намеченного плана подбора будет составлять 193 кг молока в год на корову.

Важная задача перед специалистами животноводства и научными сотрудниками стоит по созданию обильномолочного днепропетровского зонального типа красного степного скота, сочетающего хорошую приспособленность к местным климатическим и кормовым условиям с высокой молочной продуктивностью (4500—5000 кг молока с жирностью 3,7—3,9 %) и пригодностью к промышленной технологии производства. Этот своеобразный тип животных

создают путем чистопородного разведения красного степного скота по линиям. В его состав входят животные линии Фукса ЗАН-11, Златоуста ДН-29, Мицкевича ОМН-765, Андалузя ОМН-324, Бизита КГН-26, Бриза ЗАН-12 и Зевса ЗАН-10.

Одновременно начиная с 1978 г. ведут селекционную работу по выведению нового типа красного степного скота путем скрещивания с быками-производителями одной из лучших мировых пород крупного рогатого скота — голштинско-фризской. Этую работу проводят на поголовье более 4 тыс. голов в хозяйствах Днепропетровской и Кировоградской областей.

Согласно разработанной схеме предусмотрено получение  $\frac{3}{8}$ — $\frac{5}{8}$ -кровных помесей по голштинско-фризской породе с дальнейшим разведением животных желательного типа «в себе» (удой 5000 кг и выше, содержание жира не ниже 3,7 %, вымя коров чашевидной и округлой формы с индексом не менее 42 %).

За пять лет получено 2450 помесных животных, в том числе 274 коровы, удой которых в I лактацию в одинаковых условиях кормления, ухода и содержания был больше на 451 кг с таким же содержанием жира, что и у красных степных.

Получена редакция 04.06.84.

УДК 636.2.082.12

## ПОЛИМОРФИЗМ БЕЛКОВ И ФЕРМЕНТОВ КРОВИ У СЕРОГО УКРАИНСКОГО СКОТА И РОДСТВЕННЫХ ЕМУ ПОРОД

Л. А. ЗУБАРЕВА, А. М. МАШУРОВ, С. В. УХАНОВ, канд. биол. наук  
Ин-т общей генетики АН СССР  
Б. Е. ПОДОБА, канд. с.-х. наук

УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота

Сокращение поголовья серого украинского скота выдвигает задачу осуществления комплекса мероприятий по сохранению этой породы, обладающей такими цennыми качествами, как исключительная приспособленность к местным условиям, выносливость, способность к нагулу, хорошее качество мяса, высокое содержание жира в молоке (Зорин И. Г., 1953; Эйснер Ф. Ф. и др., 1976).

На ценность этой породы указывает также то, что материнскую основу серого украинского скота имеют симменталы Украины, красная степная и лебединская породы (Рубан Ю. Д., 1977), с его участием создается украинская мясная порода (Недава В. Е. и др., 1982).

При решении проблемы сохранения генофонда сельскохозяйственных животных особое место отводится изыска-

нию путей и способов управления генетическими процессами в популяциях скота, находящихся на грани исчезновения. Важную роль при этом играют генетические маркеры (группы крови и наследственно обусловленные варианты белков и ферментов), которые позволяют определить генетическое расстояние между отдельными стадами в разных экологических зонах, следить за уровнем гетерозиготности в стадах, способствовать путем подбора пар сохранению гетерозиготности, что особенно важно при разведении замкнутых и малочисленных популяций животных.

**Методика исследований.** В рамках экспедиции «Генофонд» мы провели в 1981 г. обследование по типам полиморфных белков серого украинского скота в опытном хозяйстве «Поливановка» Днепропетровской области (121 голова) и в стаде заповедника УкрНИИ животноводства степных районов «Аскания-Нова» (21 голова). Кроме того, проанализированы пробы крови 21 головы серого скота из Италии (область Лукания), предоставленные нам профессором А. Салерно и доктором Д. Валерио.

Для определения наследственных типов полиморфных белков и ферментов крови использовали методы электрофореза на крахмальном и полиакриламидном геле. На крахмальном геле определяли типы гемоглобина ( $Hb$ ), карбоангидразы эритроцитов ( $Ca$ ), амилазы ( $Am$ ), церулоплазмина ( $Cp$ ), альбумина ( $Alb$ ), сыворотки крови. На поликариламидном геле — типы трансферрина ( $Tf$ ), посттрансферрина ( $Ptf=1$ ) и постальбумина ( $Ra$ ). Всего определяли типы полиморфных белков и ферментов по восьми локусам.

**Результаты исследований.** У коров в опытном хозяйстве «Поливановка» в локусах постальбумина, посттрансферрина, церулоплазмина, амилазы и карбоангидразы выявлено по три типа белков, трансферрина — девять, альбумина — два, гемоглобином — один тип белков. Всего обнаружено 27 типов полиморфных белков.

Полиморфизм белков в стаде УкрНИИ животноводства степных районов «Аскания-Нова» слабо выражен: в локусах постальбумина, амилазы, карбоангидразы — по три типа, в трансферрином — шесть, в посттрансферрином и церулоплазминовом — по два, в альбуминовом и гемоглобиновом — по одному, всего найден 21 тип.

У серого скота из Италии не дифференцировали типы трансферрина  $D_1$  и

$D_2$ . Всего у этого скота выявили 21 тип белков.

По электрофоретической подвижности все выявленные типы белков не отличались от обычно наблюдавшихся у европейских пород скота.

По частоте генов две обследованные группы серого украинского скота достоверно различались по локусам трансферрина, постальбумина, церулоплазмина и амилазы. Менее значительны различия по частотам генов в локусах посттрансферрина, карбоангидразы и альбумина; в обоих хозяйствах локус гемоглобина представлен только одним аллелем  $Hb^A$  (табл. 1). Достоверные различия по частотам генов между серым украинским и серым скотом из Италии выявлены по локусам: постальбумина, трансферрина, посттрансферрина, амилазы и альбумина. Очевидно, что для выяснения причин указанных различий требуются дальнейшие исследования на большем поголовье.

Величина  $\chi^2$  при сравнении фактического и теоретического распределения животных с разными типами белков оказалась во всех случаях низкой, что свидетельствует о генетическом равновесии по изученным локусам.

Несмотря на малочисленность поголовья, степень гетерозиготности по восьми локусам крови у серой украинской породы в опытном хозяйстве «Поливановка» составила 27,9 %, т. е. была такой же, как и у распространенных пород. Так, по нашим данным, у симментальского скота в племзаводе «Еланский» Воронежской области гетерозиготными оказались 28 % локусов, у породы пинцгау во Львовской и Черновицкой областях — 27,7 %.

При сравнении наших данных с результатами проведенных ранее обследований серого украинского скота (Симес Г. Н., 1973, Мещеряков В. Я., 1975) установили, что за период с 1973 по 1982 г. существенных изменений в локусе трансферрина не произошло; в локусе гемоглобина не обнаружен ген  $Hb^B$  (табл. 2), что может быть обусловлено его низкой частотой и малочисленностью обследованного поголовья. Вместе с тем не исключено, что в результате генетико-автоматических процессов ген  $Hb^B$  оказался утерянным.

Современный серый скот происходит от древнего скота, обитавшего примерно 1,5 тыс. лет назад на территории от Урала до Атлантического океана и происходившего непосредственно от диких тур (Bos taurus primigenius).

**1. Частота генов по восьми локусам полиморфных белков и ферментов крови серого украинского скота и серого скота из Италии**

Локус	Ген	Частота генов		
		«Поливаиновка» (n=121)	«Аскания-Нова» (n=21)	серый скот из Италии (n=21)
Hb	Hb <sup>A</sup>	1,0000	1,0000	1,0000
Alb	Alb <sup>A</sup>	0,9917 <sup>a</sup>	1,0000 <sup>a</sup>	0,8810 <sup>b</sup>
	Alb <sup>B</sup>	0,0083	0,0000	0,1190
Pa	Pa <sup>A</sup>	0,3595 <sup>a</sup>	0,1905 <sup>b</sup>	0,4048 <sup>a</sup>
	Pa <sup>B</sup>	0,6405 <sup>a</sup>	0,8095 <sup>b</sup>	0,5952 <sup>a</sup>
	Tf <sup>A</sup>	0,3000 <sup>a</sup>	0,0714 <sup>b</sup>	0,2619 <sup>a</sup>
	Tf <sup>D1</sup>	0,4235 <sup>a</sup>	0,7619 <sup>b</sup>	—
Tf	Tf <sup>D2</sup>	0,2412	0,0000	—
	Tf <sup>D*</sup>	0,6647 <sup>a,b</sup>	0,7619 <sup>a</sup>	0,5476 <sup>b</sup>
	Tf <sup>E</sup>	0,0353 <sup>a</sup>	0,1667 <sup>b</sup>	0,1905 <sup>b</sup>
Ptf	Ptf=1 <sup>A</sup>	0,7975 <sup>a</sup>	0,8571 <sup>a</sup>	0,3750 <sup>b</sup>
	Ptf=1 <sup>B</sup>	0,2025 <sup>a</sup>	0,1429 <sup>a</sup>	0,6250 <sup>b</sup>
Am	Am <sup>B</sup>	0,8512 <sup>a</sup>	0,6905 <sup>b</sup>	0,9762 <sup>c</sup>
	Am <sup>C</sup>	0,1488 <sup>a</sup>	0,3095 <sup>b</sup>	0,0238 <sup>c</sup>
Cp	Cp <sup>A</sup>	0,7917 <sup>a</sup>	0,9048 <sup>b</sup>	0,8095 <sup>a,b</sup>
	Cp <sup>B</sup>	0,2083 <sup>a</sup>	0,0952 <sup>b</sup>	0,1905 <sup>a,b</sup>
Ca	Ca <sup>F</sup>	0,3690 <sup>a</sup>	0,4524 <sup>a</sup>	0,2857 <sup>a</sup>
	Ca <sup>S</sup>	0,6310 <sup>a</sup>	0,5476 <sup>a</sup>	0,7143 <sup>a</sup>

П р и м е ч а н и е. По горизонтали обозначены достоверно различающиеся частоты генов.

\* Суммарная частота генов D<sup>1</sup> и D<sup>2</sup>.

**2. Частоты генов в локусах трансферрина и гемоглобина у серого украинского скота**

Хозяйство	Локус					
	трансферрин					гемоглобин
	Tf <sup>A</sup>	Tf <sup>D1</sup>	Tf <sup>D2</sup>	Tf <sup>D</sup>	Tf <sup>E</sup>	
им. Постышева	0,233	0,575	0,150	0,725	0,042	—
им. Кирова	0,327	0,523	0,090	0,613	0,060	—
Заповедник УкрНИИ животноводства степных районов «Аскания-Нова»	0,211	—	—	0,734	0,055	—
Опытное хозяйство «Поливаиновка»	0,242	—	—	0,735	0,023	—
Суммарно по всем хозяйствам	—	—	—	—	—	0,964 0,036

По данным Г. Н. Симеса (1973), n=505

Кохоз:

им. Постышева	0,233	0,575	0,150	0,725	0,042	—	—
им. Кирова	0,327	0,523	0,090	0,613	0,060	—	—
Заповедник УкрНИИ животноводства степных районов «Аскания-Нова»	0,211	—	—	0,734	0,055	—	—
Опытное хозяйство «Поливаиновка»	0,242	—	—	0,735	0,023	—	—
Суммарно по всем хозяйствам	—	—	—	—	—	0,964	0,036

По данным В. Я. Мещерякова (1975), n=421

Опытное хозяйство «Поливаиновка» и совхоз «Веремеевский»	0,219	—	—	0,766	0,015	0,979	0,017
--	-------	---	---	-------	-------	-------	-------

В настоящее время в Юго-Восточной Европе, кроме серого украинского, сохранились и другие группы серого скота.

При исследовании полиморфных белков у серого степного скота в раз-

личных странах Юго-Восточной Европы установлено, что по полиморфизму в локусах гемоглобина, трансферрина и амилазы серый скот сходен с другими европейскими породами, для которых характерна низкая частота гена Hb<sup>B</sup>;

повышенная частота гена  $Tf^D$  по сравнению с геном  $Tf^A$  и, в особенности, с геном  $Tf^E$ ; более высокая частота гена  $Am^B$  по сравнению с геном  $Am^C$ . Вместе с тем, в отличие от других европейских пород, у болгарского серого искрского и венгерского серого скота выявлен ген  $Tf^F$ , характерный для животных азиатского происхождения. У венгерского серого скота описан редкий вариант альбумина, предварительно обозначенный  $Alb^H$  (Nyungary, Soos, 1971).

**Выводы.** Серый украинский скот впервые охарактеризован по восьми локусам полиморфных белков и ферментов крови. При этом установлено, что в крайне малочисленной популяции серого украинского скота в опытном хозяйстве «Поливановка» гетерозигот-

ность сохраняется на уровне многочисленных и распространенных пород. Вероятно, данное явление зависит от проводимого в хозяйстве на основе иммуногенетических показателей подбора пар, направленного на поддержание гетерозиготности стада (Эйнер Ф. Ф. и др., 1976). Вместе с тем обращает на себя внимание тот факт, что в опытном хозяйстве «Поливановка» нам уже не удалось выявить ген  $Hb^B$ , который был в стаде, по данным обследований 1973—1975 гг.

Сравнение полиморфизма по некоторым локусам крови у разных популяций серого скота в Юго-Восточной Европе свидетельствует о своеобразии серого украинского скота, что подчеркивает необходимость сохранения этой уникальной породы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зорін І. Г. Сіра українська худоба.— К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1953.— 60 с.
2. Мещеряков В. Я. Исследование генетического полиморфизма эритроцитарных антигенов и сывороточных белков у пород крупного рогатого скота Украины: Автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук.— Х., 1975.— 62 с.
3. Недава В. Е., Лукаш В. П., Чиркова О. П., Цилуйко Г. А. Методические подходы при создании украинской мясной породы крупного рогатого скота.— В кн.:— Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота. К.: Урожай, 1982, ч. 1, с. 62—70.
4. Рубан Ю. Д. Породы скота и проблема их сохранения и совершенствования.— Животноводство, 1977, № 5, с. 33—38.
5. Симес Г. Н. Полиморфизм белков и ферментов красного степного и серого украинского скота: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук.— Х., 1973.— 27 с.
6. Эйнер Ф. Ф., Подоба Б. Е., Даюк О. П. Система подбора при сохранении серого украинского скота.— В кн.: Генетическая теория отбора, подбора и методов разведения животных. Новосибирск: Наука, 1976, с. 69—75.

Получена редактором 16.01.85.

УДК 636.237.21.082.2

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ВНУТРИВИДОВЫХ РАНГОВЫХ ГРАДАЦИЙ ПРИ ОЦЕНКЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Н. Е. ЧЕРНЯКОВА, Г. С. ТАРАНЕНКО, канд. биол. наук

Р. И. ШТОМПЕЛЬ, канд. с.-х. наук

УСХА

Эффективное использование индивидуальных наследственных различий животных по важнейшим хозяйствственно полезным признакам должно быть ос новой разработки рациональных систем селекции сельскохозяйственных живот-

ных, перспективных методов раннего прогнозирования в конкретных природно-хозяйственных условиях. Индивидуальные наследственные различия молочной продуктивности определены при помощи метода, разработанного

Н. Н. Колесником (1976, 1984), в основе которого лежит определение видовых ранговых градаций молочной продуктивности и баланса альтернативных генных комплексов, обусловливающих различия признака в количественном его выражении.

Исследования проводили на поголовье скота симментальской (племзавод «Тростянец») и красной степной (племзавод «Красный чабан») пород в течение 1980—1984 гг. Исходные данные для анализа молочной продуктивности выбирали из материалов первично-зоотехнического учета племхозов с расчетом семейных троек (мать, отец, потомок).

На основании имеющихся данных молочной продуктивности матерей и их дочерей, а также матерей отцов определяли индекс молочной продуктивности отцов по формуле:  $O = (2D - M) + \frac{+Mo/2}{2}$  для каждой лактации (от 3 до 12).

Пользуясь таблицами рангов молочной продуктивности животных в масштабах генофонда вида *Bos taurus*, разработанных на кафедре генетики

УСХА, определяли ранги матерей, дочерей и отцов по каждой отдельной лактации и в среднем по всем лактациям.

Средние индивидуальные ранги взяты за основу при изучении наследственного разнообразия животных по молочной продуктивности.

В связи с высокой генетической вариабельностью и параптической лабильностью наследование количественных признаков осуществляется довольно сложно. В большинстве случаев оно относится к категории промежуточного наследования. Наряду с промежуточными показателями гибридных организмов сравнительно с родительскими формами нередко встречаются животные с показателями, превышающими лучшего родителя (гетерозис), или наоборот, не достигающие величины худшего из родителей (депрессия).

В целом по всему поголовью строго промежуточное наследование удается очень редко и составляет 5 % для симментальского скота (табл. 1) и 4,2 % — для красного степного (табл. 2).

### 1. Наследование удоя по семейным троекам на племзаводе «Тростянец» Черниговской области

Бык-производитель	Наследование признака								Итого	
	депрессивное		гетерозисное		промежуточное		строго промежуточное			
	п	%	п	%	п	%	п	%		
Пфлегер 245	13	26,0	16	32,0	17	34,0	4	8,0	50	
Невод 5995	24	27,6	31	35,6	28	32,2	4	4,6	87	
Верный 8308	15	26,8	20	35,7	19	33,9	2	3,6	56	
Вызов 6925	5	14,7	12	35,3	14	41,2	3	8,8	34	
Володар 8880	11	28,9	9	23,7	17	44,8	1	2,6	38	
Медведь 5	7	18,4	15	39,5	15	39,5	1	2,6	38	
Вал 6756	8	21,6	13	35,1	13	35,1	3	8,2	37	
Гарпун 818	12	26,1	13	28,2	20	43,5	1	2,2	46	
Кросс 1061	10	26,3	11	28,9	14	36,9	3	7,9	38	
Марс 4447	7	19,5	11	30,6	17	47,1	1	2,8	36	
Налет 3916	14	28,0	8	16,0	22	44,0	6	12,0	50	
Новосильный	11	30,6	14	39,0	11	30,6	—	—	36	
Банан 9830	5	22,7	5	22,7	11	50,0	1	4,5	22	
Банкир 2900	14	29,8	13	27,7	18	38,3	2	4,3	47	
Крейсер 7128	10	31,3	9	28,1	13	40,6	—	—	32	
Тросс 5103	11	30,6	9	25,0	13	36,1	3	8,3	36	
Багар 9829	7	35,0	8	40,0	5	25,0	—	—	20	
Маретен 1894	15	28,8	15	28,8	17	32,8	5	9,6	52	
Мох 1301	5	20,8	6	25,0	11	45,8	2	8,3	24	
Балет 3860	4	14,3	7	25,0	17	60,7	—	—	28	
Нарзан 5259	10	31,3	9	28,1	9	28,1	4	12,5	32	
Всего	281	31,2	254	28,2	321	35,6	46	5,0	902	

2. Наследование удоя по семейным тройкам на племзаводе «Красный чабан» Херсонской области

Бык-производитель	Наследование признака								Итого	
	депрессивное		гетерозисное		промежуточное		строго промежуточное			
	п	%	п	%	п	%	п	%		
Баркас 4068	—	—	1	11,1	7	77,8	1	11,1	9	
Амур 4079	—	—	3	33,3	4	44,5	2	22,2	9	
Браслет 66	1	16,7	—	—	4	66,6	1	16,7	6	
Бродяга 119	1	14,3	1	14,3	5	71,4	—	—	7	
Бродяга 4209	2	33,3	—	—	4	66,7	—	—	6	
Жасмин 4748	3	50,0	2	33,3	1	16,7	—	—	6	
Кассир 26	3	30,0	3	30,0	4	40,0	—	—	10	
Буйный 01	2	22,2	2	22,2	4	44,4	1	11,2	9	
Соболь 485	1	5,3	11	57,9	6	31,5	1	5,3	19	
Балет 3601	—	—	8	80,0	2	20,0	—	—	10	
Добрый 885	6	85,7	—	—	1	14,3	—	—	7	
Брыз 513	8	17,3	11	24,0	27	58,7	—	—	46	
Изюм 761	22	44,0	3	6,0	21	42,0	4	8,0	50	
Дозор 667	33	67,3	5	10,2	10	20,4	1	2,1	49	
Восток 50	2	10,0	6	30,0	11	55,0	1	5,0	20	
Арбат 3589	—	—	9	45,0	10	50,0	1	5,0	20	
Закат 68	11	42,3	4	15,4	9	34,6	2	7,7	26	
Красавчик 100	20	29,0	11	16,0	36	52,0	2	3,0	69	
Зимоцвет 997	15	47,0	3	9,4	13	40,6	1	3,0	32	
Дивный 474	16	61,5	—	—	10	38,5	—	—	26	
Маскарад 819	6	21,5	9	32,1	9	32,1	4	14,3	28	
Дукат 271	7	31,8	5	22,7	10	45,5	—	—	22	
Фараон 680	28	57,1	5	10,2	13	27,0	3	5,7	49	
Грозный 331	49	71,0	2	2,9	18	26,1	—	—	69	
Фараон 1	21	38,0	13	—	24,0	18	33,0	3	5,0	55
Всего	257	39,0	117	—	17,8	257	39,0	28	4,2	659

Промежуточный характер наследования видовых ранговых градаций удоя молока во всех лактациях установлен у 35,6 и 38 % животных соответственно симментальской и красной степной пород. По всему количеству взятых семейных троек (902 симментальской и 659 красной степной пород) депрессивное наследование обнаружено в 31,2 и 39 % случаев индивидуальных сопоставлений с колебаниями по группам дочерей отдельных быков-производителей от 14,3 до 35 % (симментальной породы) и от 0 до 85,7 % (красной степной породы). Гетерозисное наследование видовых ранговых градаций удоя во всех лактациях в среднем наблюдалось в 28,2 % случаев сравнения семейных троек с колебаниями по группам семейных троек отдельных быков (отцов) от 16 до 40 % — у животных симментальной породы и в 17,8 % с колебаниями от 0 до 37,9 % — у красной степной породы.

Если учесть уровень молочной про-

дуктивности дочерей и характер наследования видовых рангов градаций по удою молока, то лучшими можно назвать следующих производителей симментальной породы: Невод 5995 (гетерозисное — 35,6 %, депрессивное — 27,6 %), Верный 8308 (гетерозисное — 35,7 %, депрессивное — 26,8 %), Вызов 6925 (гетерозисное — 35,3 %, депрессивное — 14,7 %), Медведь 5 (гетерозисное — 39,5 %, депрессивное — 18,4 %); красной степной породы: Арбат 3589 (гетерозисное — 45 %, депрессивное — 0), Соболь 485 (гетерозисное — 57,9 %, депрессивное — 5,3 %). К числу худших относятся быки Налет 3916, Тресс 5103 (симментальной породы); Добрый 885, Грозный 331, Дивный 474 (красной степной породы).

При сравнении характера наследования молочной продуктивности по породам отмечено значительное колебание внутривидовых ранговых градаций в пределах потомков отдельных отцов красной степной породы в отличие от

небольшого колебания этого показателя у гимментальского скота. Такая разница свидетельствует о том, что на племзаводе «Гростянец» на протяжении многих лет проводили более целенаправленную селекционную работу на улучшение племенных качеств крупного рогатого скота.

Характер наследования видовых ранговых градаций в пределах потомков (семейных троек) отдельных отцов отражает некоторые специфические наследственные особенности быков-производителей. Специфика наследования может быть использована для разработки конкретной системы использования быка (его спермы) в селекционном процессе. Особенное внимание при анализе семейных троек необходимо обращать на удельный вес гетерозисных и депрессивных результатов по каждому из взятых производителей. Чем выше

по сравнению со средним уровнем удельный вес гетерозисных и ниже процент депрессивных сочетаний, тем ценнее наследственные задатки этого животного и наоборот.

**Выводы.** На основании соотношения долей различного характера наследования видовых ранговых градаций по семейным тройкам каждого из учтенных быков-производителей определены лучшие и худшие животные по индивидуальным наследственным задаткам молочной продуктивности в конкретных условиях хозяйств.

Метод внутривидовых ранговых градаций молочной продуктивности скота реально открывает возможность для более эффективного определения и использования наследственного разнообразия животных в селекционном процессе.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колесник Н. Н. Анализ аддитивного наследования по ранговым градациям признака и хромосомам животных.— Цитология и генетика, 1976, № 5, с. 413—420.
2. Колесник Н. Н. Метод генетического анализа количественных признаков по системам рангов и генного баланса.— Цитология и генетика, 1984, т. 15, № 5, с. 60—65.

Получена редактором 30.11.84.

УДК 636.082.2

## О ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕЙ ОЦЕНКИ БЫКОВ ПО ГЕНОТИПУ ЗА УКОРОЧЕННУЮ ЛАКТАЦИЮ<sup>1</sup>

А. А. РОМАНЕНКО, ст. науч. сотр.  
НИИСХ НЧЗ УССР

В практике интенсивно развивающегося скотоводства, особенно в условиях комплекса по выращиванию быков с контрольно-испытательной станцией, целесообразно определять племенную ценность производителей в более раннем возрасте. Многие исследователи (Линченко В. И., 1935; Завертиев Б. П., 1963; Басовский Н. З., 1965; Геров А., Крыстнов Х., Карабалиев И., 1971; Safer P., Kottland I., Sereda J., 1971; Всяких А. С., Чеботарев В. Г., 1973; Довгополь И. М., 1974; Погодаев С. Ф., 1975; Новоставский В. Н., Чангли В. Г.,

1975; Галушко В. С., 1975; Heinz S., Kubatsch E., 1977 и др.) убедились в том, что оценка быков по генотипу на основе информации о продуктивности дочерей за первые месяцы лактации самая объективная, так как в этот период дочери в полной мере проявляют свои генетически обусловленные функциональные особенности (развивающийся плод и факторы среды пока еще не оказывают существенного влияния).

В связи с этим по материалам стад опытного хозяйства НИИСХ НЧЗ УССР, колхозов «За коммунизм» и им.

<sup>1</sup> Работа выполнена под руководством доктора с.-х. наук А. П. Полковниковой.

1. Зависимость средних показателей по признакам продуктивности коров за 100 дней и полную I лактацию

Показатель	Связь показателей за 100-дн и полную лактацию, г	Средняя величина		Коэффициент изменчивости	
		за 100 дн	за I лактацию	за 100 дн	за I лактацию

*Стадо опытного хозяйства НИИСХ НЧЗ УССР (n=119 гол.)*

Удой, кг	0,61	1529	3799	18,9	20,3
Содержание жира, %	0,72	3,61	3,77	6,9	5,5
Среднесуточный удой, кг	0,72	15,2	12,1	18,5	21,3

*Стадо колхоза «За коммунизм» (n=118 гол.)*

Удой, кг	0,75	1502	3615	23,6	21,3
Содержание жира, %	0,62	3,44	3,64	4,9	3,6
Среднесуточный удой, кг	0,76	15,0	12,3	22,8	17,7

*Стадо колхоза им. Мичуринова (n=71 гол.)*

Удой, кг	0,77	1508	4009	20,0	20,7
Содержание жира, %	0,63	3,54	3,73	4,2	5,3
Среднесуточный удой, кг	0,85	15,1	13,1	21,2	14,1

Мичуринца Коростышевского района Житомирской области в 1982—1983 гг. нами изучена степень повторяемости показателей продуктивности вводимых коров-первотелок за 100 дней и полную I лактацию. О величине и направлении этой связи можно судить по данным таблицы 1.

Полученные данные подтверждают достоверную связь между показателями продуктивности коров за 100 дней и за полную I лактацию. Причем очень важно, что оба признака — содержание жира в молоке и среднесуточный удой — имеют достаточно высокие и близкие по своему значению коэффициенты повторяемости (0,62—0,85). Это позволяет использовать полученную информацию за первые 100 дней лактации для прогноза уровня фенотипического проявления и за полную лактацию. Удой коров за 100 дней лактации в 2,5 раза меньше, чем за полную лактацию, содержание жира — соответственно на

0,16 % ниже, а среднесуточный удой на 20 % выше.

Значительно труднее по информации за 100 дней лактации предусмотреть показатели изменчивости этих признаков в течение всей лактации. В одних стадах коэффициент вариации по удою и содержанию жира в молоке к концу лактации уменьшается, в других — увеличивается.

Корреляция между показателями среднесуточного удоя и содержания жира в молоке в первые месяцы лактации коров в условиях любого хозяйства проявляется более четко, чем за полную лактацию (табл. 2).

Имея сведения об индивидуальной продуктивности за I лактацию дочерей 18 быков-производителей, работавших в пяти племенных хозяйствах области, мы сделали пересчет данных показателей с полной на отрезок лактации. Затем в группе дочерей каждого быка определили коэффициент корреляции

2. Корреляции между величиной среднесуточного удоя и содержанием жира в молоке коров за 100 дней и полную I лактацию

Хозяйство	n	Коэффициент корреляции за 100 дн лактации	Коэффициент корреляции за полную I лактацию
Опытное хозяйство НИИСХ НЧЗ УССР	119	-0,30	-0,14
Колхоз «За коммунизм»	118	-0,21	-0,10
Колхоз им. Мичуринова	71	-0,25	-0,12

### 3. Продуктивность дочерей быков за 100 дней I лактации

Инвентарный номер быка-отца	Характеристика коров-дочерей				
	величина средне- суточного удоя, кг)	содержание жира в молоке, %		коэффициент корреляции удой — жир за 100 дн	полную лактацию
<b>Колхоз «За коммунизм»</b>					
136	16,0	3,45	+0,20	+0,04	
4734	12,9	3,53	-0,43	-0,27	
115	15,5	3,48	+0,47	+0,31	
1051	15,5	3,49	+0,017	+0,01	
708	16,5	3,45	-0,43	-0,27	
<b>Опытное хозяйство НИИСХ НЧЗ УССР</b>					
2992	12,6	3,66	+0,41	+0,25	
2990	11,5	3,56	+0,45	+0,29	
467	12,3	3,59	+0,28	+0,12	
227	10,7	3,68	-0,38	-0,22	
<b>Колхоз им. XXV съезда КПСС</b>					
3687	13,5	3,44	-0,73	-0,57	
4788	13,4	3,48	-0,67	-0,51	
7282	11,2	3,47	-0,51	-0,35	
<b>Колхоз «Шлях Ленина»</b>					
1398	10,7	3,57	-0,62	-0,46	
7201	11,5	3,51	-0,52	-0,36	
4606	12,1	3,41	-0,35	-0,19	
<b>Колхоз им. Мичуринка</b>					
55	16,6	3,48	-0,27	-0,11	
1051	19,9	3,54	-0,38	-0,22	
1481	12,3	3,70	-0,44	-0,28	

между показателями среднесуточного удоя и содержания жира в молоке за 100 дней лактации (табл. 3).

Коррелятивная связь между величиной удоя и содержанием жира в молоке у коров-дочерей за 100 дней лактации выражена четче, чем за полную лактацию коров, но знака не меняет. Это обстоятельство позволяет выявлять быков-улучшателей генотипического состояния дочернего поколения по показателям корреляции между величиной среднесуточного удоя и содержания жира в молоке дочерей за 100 дней I лактации.

**Выводы.** Если всех быков, имею-

щих достоверную величину обратной корреляции между среднесуточным удоем и содержанием жира в молоке у их дочерей за 100 дней лактации ( $r > -0,25$ ), считать улучшателями генотипического состояния коров дочернего поколения, то ошибка составит около 17 %. Следовательно, оценивать быков по генотипу на основе информации об обратной связи между удоем и содержанием жира в молоке дочерей за 100 дней I лактации можно до получения данных о продуктивности дочерей за полную лактацию и при отсутствии сведений о продуктивности коров материнского поколения.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басовский Н. З. Предварительная оценка быков по укороченной части I лактации.— Сб. научн. тр.: Методы племенной работы в животноводстве.— Л.: Колос, 1965, вып. 11, с. 17—19.

2. Всяких А. С., Чеботарев В. Г. Метод проверки быков по качеству потомства на селекционных контрольных фермах.—Науч. тр. ВИЖ. М.: Колос, 1973, с. 157—169.
3. Галушкино В. С. Применение генетических принципов в разведении крупного рогатого скота скандинавских стран.—Сел. хоз-во за рубежом, 1975, № 5, с. 43—48.
4. Довгополый И. М. Ускоренная оценка животных.—В кн.: Повышение производительности и борьба с бесплодием сельскохозяйственных животных. К.: Изд. УСХА 1974, вып. 127, с. 11—14.
5. Завергаев Б. П. Методы ускоренной оценки животных в молочном скотоводстве.—Животноводство, 1963, № 3, с. 67—70.
6. Линченко В. И. Закономерности лактационного периода крупного рогатого скота и их роль в ускорении оценки племенных производителей по потомству.—В кн.: Генетика и селекция сельскохозяйственных животных. М.: Сельхозгиз, 1935, т. 1, с. 21—32.
7. Новоставский В. Н., Чангли В. Г. Оценка быков по потомкам в контролльных коровниках.—Херсон: Изд. НИИЖ степ. р-нов УССР, им. М. Ф. Иванова «Аскания-Нова», 1975, с. 15—18.
8. Погодин С. Ф. Оценка быков по удоям дочерей за период раздоя после отела.—В кн.: Технология производства продуктов животноводства. М.: Колос, 1975, т. 36, с. 50—55.
9. Геров А., Кръстенов Х., Карабалиев И. Зависимость между млякото от отедините месеци и целата лактация.—Животновъдни науки. София: Изд-во на Българската Академия на науките, 1971, № 7, с. 81—83.
10. Heinz S., Kubatsch E. Der Einfluss des Zeitpunktes der Selektion von Kühen auf das ökonomische Ergebnis in Milchproduktionsanlagen.—Tierzucht, 1977, 31, I, с. 220—242.
11. Safar P., Kotland I., Sereda I. O vereni moznosti hodnoceni byku podle zkracenych laktaci dcer. Zocijsna výroba. Praha, 1971, 12, p. 125—170.

Получена редактором 07.12.84.

УДК 636.2.081:631.3.06

## ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СТАД КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ ДЛЯ РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ИНТЕНСИВНОСТИ СЕЛЕКЦИИ

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

Создание высокопродуктивных стад является творческим процессом, методы и приемы которого зависят от качества исходного стада, эффективности селекционной работы, плановых заданий дальнейшего развития животноводства. Селекционный процесс формирования стада требует достаточно длительного периода времени, в котором необходимо придерживаться одного научно-обоснованного направления селекции.

Учитывая это, в 1983 г. проведены исследования по составлению программ селекции по оптимальному варианту интенсивности отбора коров для формирования стад с удоем 5000—7000 кг молока в год при помощи ЭВМ в колхозе «Украина» Сокальского района, где содержится 230 коров и первотелок

айширской породы, и колхозе им. Ленина Радеховского района Львовской области, в котором сконцентрировано 210 коров и первотелок черно-пестрой породы. В хозяйствах брали показатели по удою коров, содержанию жира и молочному жиру. Данные записывались в информационные листы и набивались на перфокарты с 80 позициями для обработки на ЭВМ «Минск-32». Отбирали по трем признакам — удой, содержание жира, количество молочного жира. Оптимальные варианты интенсивности отбора коров определяли по методике, разработанной НИИЖ Лесостепи и Полесья Украинской ССР (Полковникова А. П. и др. (1979).

На основании характеристик исходного стада коров и полученной с ЭВМ информации составлены программы се-

лекции по оптимальным вариантам формирования стада коров желательного типа в хозяйствах.

Возможность и методы формирования стада коров желательного типа изучали путем имитации селекционного процесса при помощи ЭВМ. Определили эффективность разных вариантов селекции: 30—30, 30—25, 30—20, 30—15, 25—25, 25—20, 25—15, 24—18, 20—20, 20—15 и другие, из которых выбрали оптимальные для хозяйств.

Такие варианты селекции представляют собой количество поступающих в контрольный коровник нетелей в расчете на 100 коров на начало года, например: 30 к количеству введенных в основное стадо первотелок, после выранжировки худших на третьем-четвертом месяце лактации после отела — 25. Так, для обработки материала на ЭВМ взяли данные по 230 коровам айрширской породы в колхозе «Украина», убой которых составил 3852 кг, из них 56 коров-первотелок с уением 3638 кг молока. Оптимальным вариантом формирования стада является вариант 24—18, при котором в контрольный коровник будет поступать 24 нетели в расчете на 100 коров на начало года, после оценки

коров-первотелок на третьем месяце лактации в основное стадо поступит 18 коров-первотелок в расчете на 100 коров. При таком варианте стадо с уением 5000 кг молока, содержанием жира 4 % будет сформировано за шесть лет.

Оптимальным вариантом формирования стада коров черно-пестрой породы в колхозе им. Ленина Радеховского района является вариант 20—15, при котором стадо с уением 5000 кг молока, содержанием жира 3,8 % можно сформировать через семь лет (табл.). Для этого необходимо в хозяйствах улучшить условия выращивания ремонтных телок, раздаивать коров-первотелок в контрольных коровниках, на третьем-четвертом месяце лактации оценить их на пригодность к машинному доению, а быков-производителей госплестанций — по качеству потомства.

По данному количественному составу ремонтных телок и нетелей в контрольный коровник колхоза «Украина» ежегодно будет поступать 55 нетелей, из них 13 первотелок будут выранжированы на третьем-четвертом месяце I лактации. У этих первотелок ниже молочная продуктивность, содержание

#### Рост молочной продуктивности коров по лактациям в период формирования стада

Год формирования стада	I лактация		II лактация		III лактация		В среднем по стаду, кг
	M, кг	гол	M, кг	гол	M, кг		
1	3907	50	4015	138	4334	4186	
2	4024	35	4233	153	4532	4393	
3	4145	35	4374	153	4694	4545	
4	4269	34	4490	154	4845	4687	
5	4397	36	4679	152	4993	4835	
6	4529	37	4802	151	5166	4991	
7	4665	33	4961	155	5332	5156	
8	4805	35	5094	153	5467	5289	
9	4949	35	5177	153	5624	5432	
10	5098	37	3560	151	5755	5571	

#### Колхоз «Украина»

1	3907	50	4015	138	4334	4186
2	4024	35	4233	153	4532	4393
3	4145	35	4374	153	4694	4545
4	4269	34	4490	154	4845	4687
5	4397	36	4679	152	4993	4835
6	4529	37	4802	151	5166	4991
7	4665	33	4961	155	5332	5156
8	4805	35	5094	153	5467	5289
9	4949	35	5177	153	5624	5432
10	5098	37	3560	151	5755	5571

#### Колхоз им. Ленина

1	2897	39	3497	139	3643	3502
2	3099	29	3624	149	3961	3780
3	3316	28	3862	150	4173	4001
4	3549	28	4139	150	4376	4218
5	3797	28	4446	150	4633	4480
6	4063	30	4729	148	4946	4780
7	4347	29	5069	149	5258	5092
8	4651	26	5430	152	5637	5461
9	4977	27	5811	151	5966	5795
10	5325	27	6218	151	6311	6148

жира в молоке, хуже качество вымени. В основное стадо ежегодно поступит 42 коровы-первотелки.

В контрольный коровник колхоза им. Ленина ежегодно поступит 42 нетели, из них 10 коров-первотелок будут выранжированы на третьем-четвертом месяце I лактации и ежегодно в основное стадо поступит 32 коровы-первотелки.

Ежегодное пополнение стада высокопродуктивными первотелками и упорядочение его возрастной структуры создадут предпосылки для роста молочной продуктивности коров. Эффективность формирования стада по оптимальным вариантам селекции возрастет за счет использования быков-производителей плановых линий, внедрения стабильной системы ремонта стада и увеличения выранжировки коров-первотелок по показателям продуктивности

и качеству вымени, а также за счет перехода на повышенный уровень кормления ремонтных телок и полноценное кормление коров.

**Выводы.** Оптимизация отбора среди маточного состава стад, формируемых для высокомеханизированных ферм и комплексов с промышленной технологией производства молока является важным звеном крупномасштабной селекции в скотоводстве. Анализ полученной при этом информации о состоянии и перспективе прогрессивного развития стада дает возможность четко подойти к планированию селекции в целом по породе или зональному массиву скота, что очень важно при разработке долгосрочных программ при ведении крупномасштабной селекции, а также при составлении перспективных планов селекционно-племенной работы.

Получена редакцией 25.06.84.

УДК 636—22/28—082—11

## ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ КОРОВЫ И СРОКИ ИХ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

П. Л. МОЖИЛЕВСКИЙ, ст. науч. сотр.  
УСХА

Наиболее актуальными вопросами в молочном скотоводстве в настоящее время являются увеличение удоев, повышение содержания жира и белка в молоке при снижении расхода корма на единицу продукции, а также максимальная приспособленность животных к эксплуатации на крупных механизированных фермах и промышленных комплексах. В совершенствовании производительных и племенных качеств молочного скота большое значение придается использованию высокопродуктивных животных, так как они являются основным резервом ускоренного развития стада и породы.

От рекордисток получено преобладающее большинство родоначальников ценных линий во всех молочных и молочно-мясных породах крупного рогатого скота. Быки-улучшатели также происходят от высокопродуктивных коров. Родоначальницы ценных семейств в основном коровы-рекордистки.

Анализ величины удоя 229 пар матерей — дочь племзавода колхоза «10-

річчя Жовтня» Черниговской области показал, что дочери ( $n=121$ ) от коров-матерей с удоем за 300—305 дней высшей лактации более 6000 кг молока имели удой по высшей лактации в среднем по 6845 кг молока и в среднем за все лактации — 5313 кг. Дочери коров-рекордисток превышали своих сверстниц ( $n=108$ ) по высшей лактации в среднем на 839 кг, за каждую учтеннную лактацию — на 633 кг. Сходные результаты получены и по другим хозяйствам.

На этом же племзаводе создано уникальное семейство в симментальской породе — рекордистки Медведки 456 (3—8510—3,85). От дочерей, внучек, правнучек и праправнучек Медведки ( $n=28$ ) по высшей лактации в среднем получено 8154 кг молока жирностью 3,81 %, от восьми коров этого семейства — свыше 10 000 кг (лим 10 005—14 585).

Значение коров-рекордисток в совершенствовании стад и пород с каждым годом значительно возрастает в

связи с более широким внедрением трансплантации ранних зародышей от высокопродуктивных животных.

Длительное использование высоко-продуктивных коров и быков-улучшателей обеспечивает повышение эффективности селекции. Поэтому следует бережно использовать все, что мы имеем ценного в той или другой породе.

**Методика исследований.** Объектом исследований послужили данные о животных симментальской, красной степной, черно-пестрой, лебединской и костромской пород. По учтенным группам коров изучали наличие связи между продуктивностью (удоем, содержанием жира в молоке) и сроком использования, продуктивностью матерей и долголетием дочерей, возрастом первого отела и долголетием, продолжительностью использования коров, давших двойни, наследование долголетия, влияние инбридинга на долголетие.

Биометрическая обработка статистических данных, а также коэффициенты корреляции вычислены по методике Н. А. Плохинского (1969).

**Результаты исследований.** Качественный состав учтенного поголовья разных хозяйств и пород неоднороден. Вместе с тем обнаружено, что по всем группам коров разных пород прослеживается положительная зависимость между продуктивностью животных и их долголетием.

Изучено 15 726 лактаций 2320 коров симментальской породы. Все исследованные коровы за 300—305 дней или укороченную лактацию (по одной или нескольким лактациям) имели удои не менее 6000 кг. Средний срок их хозяйственного использования составил 6,78 отела, а при удое до 6000 кг — значительно ниже. Так, на племзаводе «Тростянец» Черниговской области коров с удоем до 5999 кг ( $n=789$ ) использовали в среднем 5,79 отела, на племзаводе колхоза «10-річчя Жовтня» ( $n=113$ ) — 5,27 отела. Наши исследования соглашаются с данными М. Д. Дедова (1975). Он считает, что срок использования рекордисток на 1,7—2,7 лактации больше, чем остальных коров в стаде. Нами обнаружено, что чем больше удои по высшей лактации, тем продолжительнее срок использования животных. Например, рекордистки с удоем 10 000 кг и более использовались в среднем 7,51 лактации, а с удоем 6000—6999 кг — 6,6 лактации (табл. 1).

Следует отметить, что дочери коров-рекордисток более долговечны, чем их сверстницы. Так, на племзаводе «Тро-

### 1. Молочная продуктивность коров-рекордисток симментальской породы и их долголетие

Удои по высшей лактации, кг	Количество коров	Средний срок использования, отелей
10000 и более	60	7,51
9000—9999	58	7,20
8000—8999	153	7,10
7000—7999	624	7,00
6000—6999	1425	6,60
Всего	2320	6,78

стянец» 238 дочерей от коров с удоем выше 6000 кг молока использовали в среднем 6,15 лактации, а 663 дочери от коров с удоем до 5999 кг — 5,93.

Бытует мнение, что чем выше удои у коровы за I лактацию, тем быстрее она выбывает из хозяйства и по пожизненной продуктивности отстает от тех животных, продуктивность которых была значительно ниже. Нами изучены 52 065 лактаций 9150 коров симментальской, красной степной, черно-пестрой, лебединской, костромской, сывченской и других пород. Все исследованные коровы имели не менее четырех нормальных лактаций (включая I). Была выявлена положительная зависимость высокой степени достоверности между величиной удоя за I лактацию и в среднем за все лактации (Можилевский П. Л., 1975; 1982). Коэффициент корреляции между этими показателями по разным хозяйствам колебается от 0,26 до 0,81.

Установлено, что чем больше удои за I лактацию, тем выше пожизненная молочная продуктивность. Так, на племзаводах «Тростянец» и «10-річчя Жовтня» коровы с удоем за I лактацию 5000 кг и более пожизненный удой имели в 2 раза больший, чем коровы, от которых за I лактацию надоено до 2999 кг (табл. 2).

Коров с высоким удоем за I лактацию используют дольше. Коэффициент корреляции между величиной удоя за I лактацию и долголетием колеблется от 0,122 до 0,321, между удоем за все лактации и сроком использования — от 0,251 до 0,375.

На племзаводе «Тростянец» коровы со средним удоем за все лактации (не менее четырех) 6000 кг молока и более использовались в среднем 8,1 отела, а с удоем до 3000 кг — 5,3 отела (табл. 3).

✓ 2. Пожизненная молочная продуктивность коров в зависимости от уровня их продуктивности за I лактацию

Удой за 305 дней или укороченную I лактацию, кг	Племзавод «Тростянец»		Племзавод «10-річчя Жовтня»	
	гол	пожизненный удой, кг	гол	пожизненный удой, кг
5000 и более	10	37419	10	44072
4000—4999	79	36156	33	32878
3000—3999	336	27076	82	28648
До 2999	478	18525	73	20455

3. Удой коров в среднем за все лактации и срок их использования

Удой в среднем за все лактации, кг	Племзавод «Тростянец» (симментальская порода)		Племзавод «Кожанка» Киевской области (черно-пестрая порода)		Племзавод «Чупаховский» Сумской области (лебединская порода)	
	гол	срок использования, отелы	гол	срок использования, отелы	гол	срок использования, отелы
6000 и более	14	8,1	8	7,8	2	7,0
5000—5999	56	7,2	49	7,6	15	6,5
4000—4999	255	6,5	158	6,7	87	6,4
3000—3999	249	6,4	99	5,4	143	6,3
До 2999	78	5,3	8	4,6	32	5,2

На племзаводе колхоза «10-річчя Жовтня» удой коров ( $n=49$ ), которые использовались 4—5 лактаций, в среднем за все лактации составил 4684 кг; животных ( $n=91$ ), лактировавших 6—9 лактаций,— 4763 кг, а коров ( $n=26$ ), лактировавших 10 и более лактаций,— 5289 кг.

Проведенный анализ 875 коров-рекордисток симментальской породы показал, что чем выше жирность молока, тем дольше использовали животных. По этой группе коров между содержанием жира в молоке и долголетием обнаружена не высокая, но положительная корреляция ( $r=0,151$ ).

Изучали 888 коров-рекордисток симментальской породы, от которых за 300—305 дней или укороченную лактацию (по одной или нескольким лактациям) надоили не менее 7000 кг молока. По высшей лактации удой этой группы коров составил 8036 кг (7000—14 585). Средний срок их использования 7,06 отела. Многих коров с удоем 7000 кг и более молока после рекордной лактации использовали еще в течение 4—7 отелов, а некоторых — свыше 8.

Продолжительность жизни рекорди-

сток с удоем выше 7000—13 000 кг молока за 300—305 дней лактации — 18—23 года. Так, на племзаводе «Тростянец» корова Незабудка 3204, от которой за III, IV и VI лактации получено свыше 7000 кг молока, жила до 20 лет. На этом же племзаводе корову Музу 6197 (12—8051—3,7) использовали в течение 15 отелов и за это время (пожизненный) удой был 92 408 кг молока. Рекордистка Зозуля 21 (4—12761—3,8) колхоза им. Кирова Прилуцкого района Черниговской области лактировала более 19 лет. На племзаводе «Караваево» Костромской области костромских коров Красу и Опытницу использовали до 23 лет, от них пожизненный удой получили соответственно 120 247 и 115 000 кг молока.

Установлено, что при правильной организации интенсивного раздоя коров-рекордисток можно использовать в среднем в течение 14—17 отелов.

Нужно полагать, что коровы Незабудка 3204, Зозуля 21, Муз 6197 и другие еще не приблизились к видовому и породному сроку жизни.

В большинстве случаев животные выбывают из хозяйства по разным причинам раньше возможного срока био-

логического долголетия. Средний срок использования коров составляет лишь часть их биологического долголетия. Следовательно, способность животных к длительной продуктивной жизни используется недостаточно.

Анализ показал, что существует зависимость между возрастом первого отела и долголетием. Так, на племзаводе «Тростянец» 126 коров, отелившихся первый раз в возрасте до 26 мес, использовали 5,1 отела, в возрасте 26—31 мес ( $n=671$ ) — 6,14, а в возрасте 32 мес и старше ( $n=158$ ) — 5,11 отела.

Следует отметить, что коровы, от которых получены двойни, более долговечны. Продолжительность использования таких коров ( $n=50$ ) на племзаводе колхоза «10-річчя Жовтня» в среднем составила 6,8 отела, а рекордистки Лебеди 4143—13. На племферме Гребенковского свеклосовхоза Полтавской области коровы, от которых получены двойни, использовали в среднем 7,3, в том числе давших двойни дважды — 10,2 отела. В этом хозяйстве корову Бурку 1526, родившую двойни трижды, использовали в течение 12 отелов. В племхозе Самгородокского свеклосовхоза средний срок использования коров ( $n=23$ ), от которых получены двойни, составил 7,7 отела, а коровы Бахчи 2908 — 16. Средний срок использования коров ( $n=36$ ) с удоем более 6000 кг молока, давших двойни на племзаводе «Тростянец», составил 8,6 отела, из них коров ( $n=16$ ), от которых получали двойни дважды и более, использовали в течение 10,3 отела.

Установлено, что у высокопродуктивных коров чаще рождаются двойни, чем у животных со средней и низкой молочной продуктивностью, что можно объяснить крепостью телосложения животных. Это, по-видимому, является

основной причиной того, что коров, давших двойни, значительно дольше используют.

Индивидуальные свойства каждого организма формируются в процессе его развития и обусловлены генетическими факторами среды. Умелое их сочетание дает возможность формировать крепких, выносливых, высокопродуктивных, хорошо приспособленных к условиям среды животных, способных на протяжении многих лактаций давать высокие удои.

Проведенные нами исследования позволяют предположить, что высокопродуктивные коровы молочных и молочно-мясных пород обладают и более высокой жизнеспособностью, чем животные с низкой молочной продуктивностью.

Анализ показал, что чем больший срок используются коровы-матери, тем более высокой жизнеспособностью обладают их дочери (табл. 4).

По учтенной группе 776 пар мать — дочь племзавода «Тростянец» установлена положительная корреляция между продолжительностью использования матерей и их дочерей  $r=0,216 \pm 0,01$ , по другим хозяйствам —  $r = 0,12$  до  $0,28$ .

Наблюдаются значительные различия в долголетии коров-рекордисток — потомков разных быков. Так, на племзаводе «Тростянец» долговечность семи коров-рекордисток — дочерей быка Материк 4709 составила 7,4 отела, а восемь дочерей (рекордисток) быка Микрометра 4238 — 6.

Преобладающее большинство высокопродуктивных животных хорошо развиты, имеют крепкую конституцию, что подтверждается неоднократностью повторений высоких удоев многими животными. Коровы крепкой конституции

#### 4. Зависимость долголетия дочерей от жизнеспособности их матерей

Группа	Использование матерей, отел	Племзавод «Тростянец»				Племхоз «Самгородокский»			
		число пар мать—дочь	продолжительность использования, отели		число пар мать—дочь	продолжительность использования, отели			
			матерей	дочерей		матерей	дочерей		
I	До 3	58	2,53	3,52	31	2,50	3,90		
II	4—5	153	4,60	5,47	26	4,65	5,11		
III	6—7	210	6,48	6,03	28	6,61	5,48		
IV	8—9	226	8,50	6,20	39	8,50	5,93		
V	10—15	129	11,16	6,65	25	10,40	7,28		

имеют повышенную жизнеспособность. Следует считать, что одновременная селекция на высокую молочную продуктивность и крепкую конституцию обеспечит и повышение жизнеспособности.

Результаты, полученные при применении инбридинга, часто бывают противоречивы. Х. Ф. Кушнер (1964) отмечал, что инbredная депрессия у молочного скота — результат обусловленных генетических закономерностей, которые нельзя не учитывать в племенной работе.

Мало коров с рекордной молочной продуктивностью, полученных при применении тесного и близкого родственного спаривания. Инbredная депрессия приводит не только к уменьшению продуктивности, но и к снижению плодовитости и жизнеспособности животных. Наибольший срок использования имели аутбредные животные и значительно меньший — при инбридинге типа тесного и близкого спаривания (табл. 5). Следовательно, этот прием следует применять ограничено и лишь по отношению к конституционно крепким животным при наличии в хозяйстве прочной кормовой базы.

В племхозе «Самгородокский» коров (n=184), полученных путем неродственного спаривания, использовали в среднем 5,43 отела, а (n=12) тесного инбридинга — 3,37. Необходимо отметить, что из учтенных 528 коров-рекордистов симментальской породы племхозяйств Украины, которых использовали 9 и более лактаций, 501 животное, или 96,6 % всего учтенного поголовья, получено путем кросса линий и только 27 коров — линейным разведением.

## 5. Инбридинг и долговечность коров симментальской породы

Родство	Pлемза-вод «Тро-стянец»	Pлемза-вод «10-ричча Жовтня»		
	гол	срок исполь-зования, отела	гол	срок исполь-зования, отела
Неродственные животные	337	6,65	82	6,08
Отдаленное	27	6,59	186	5,65
Умеренное	52	6,35	46	5,17
Тесное и близкое	22	5,18	25	4,68

Таким образом, при спаривании животных разных линий получают более жизнеспособное потомство. Это объясняется тем, что коровы с гетерогенной наследственностью лучше приспособлены к большим нагрузкам на организм, связанным с высокой продуктивностью.

Продлить срок использования высокопродуктивных животных можно созданием им благоприятных зоогигиенических условий содержания, рационального кормления, активного мониторинга и профилактики заболеваний.

Нет данных о том, что высокопродуктивные животные генетически предрасположены к сравнительно короткому сроку использования. Но есть случаи неквалифицированного использования ценных животных. Иногда, стараясь получить непосильно высокие удои от коров, дают чрезмерно высокие нагрузки без учета физиологических и биологических возможностей, состояния здоровья. При этом многих животных приходится выбраковывать через 1—2 лактации после рекордных удоев.

Недостаточное или чрезмерно обильное кормление телок отрицательно влияет на молочную продуктивность в дальнейшем, плодовитость и долголетие. Рационы для ремонтных телок должны быть сбалансированы по основным питательным и минеральным веществам, витаминам.

При интенсивном раздое коров кормление должно быть разнообразным, обильным, но не чрезмерно избыточным. Сбалансированное полноценное кормление высокопродуктивных коров, соответствующее уровню продуктивности, оказывает положительное влияние на их продуктивность, плодовитость и продолжительность хозяйственного использования.

Многолетними исследованиями установлено, что пастбищное содержание молочных коров в летний период при обеспечении разнообразными зелеными кормами и хорошим пастбищем благоприятно влияет на повышение удоев, воспроизводительную функцию, резистентность организма и сроки использования животных, на рост и развитие молодняка и будущую молочную продуктивность.

Для поддержания и увеличения адаптационной энергии нужна работа биологических систем организма. Малоподвижность ведет к разбалансированию работы организма. Следовательно, систематический активный мониторинг ремонтного молодняка и взрослых животных с чередованием достаточного

отдыха является непременным условием высокой продуктивности, здоровья и их долголетия.

Естественной нормальной продолжительностью использования коров, удой которых превышает 8000 кг молока, при благоприятных условиях среды следует считать 18—20 лет, т. е. 15—17 отелов.

**Выводы.** Обнаружена положительная связь между величиной удоя и продолжительностью использования коров. Коэффициент корреляции между величиной удоя за I лактацию и сроком использования колеблется от 0,122 до 0,321, между удоем за все лактации и долголетием — от +0,251 до +0,375.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дедов М. Д. Симментальский и сычевский скот.—М.: Колос, 1975.—318 с.
2. Кушнер Х. Ф. Наследственность сельскохозяйственных животных.—М.: Колос, 1964.—486 с.
3. Можилевский П. Л. Раздой коров.—М.: Колос, 1975.—191 с.
4. Можилевский П. Л. Долголетнее использование высокопродуктивных коров симментальской породы.—ГПК крупного рогатого скота симментальской породы. К.: Урожай, 1982, т. 88, с. 64—82.
5. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников.—М.: Колос, 1969.—255 с.

Получена редактором 25.11.84.

УДК 631.524.84:636.2

## К ВОПРОСУ О СКОРОСПЕЛОСТИ ЧЕРНИГОВСКОГО И ПРИДНЕПРОВСКОГО ВНУТРИПОРОДНЫХ ТИПОВ МЯСНОГО СКОТА

А. Ф. КОЗЛОВ, первый секретарь Радомышльского райкома Компартии Украины  
Житомир. обл.

В. А. МИНЕНКО, нач. Радомышльского произв. упр. сел. хоз-ва  
О. Л. БЕЛОЗЕРСКИЙ, пред. колхоза «Заповіт Ілліча» Радомышльского р-на

С. С. СПЕКА, канд. с.-х. наук  
Опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА  
Л. А. ВОРОБЬЕВА, мл. науч. сотр.  
УСХА

Новую породную группу мясного скота на Украине выводят сложным четырехпородным скрещиванием по методике, разработанной П. Л. Погребняком, Н. А. Кравченко и Ф. Ф. Эйснером (1974). Исходными породами в данной работе являются: кианская (К), шаролезская (Ш), симментальская (С) и серая украинская (У). Выбор этих пород не был случайным. Как известно, из подобранных пород шаро-

лезская — близкородственна симментальской, а кианская — серой украинской. Ранее проведено ряд исследований по скрещиванию серой украинской породы с шароле (Тимченко А. Г., 1968, и др.), симментальской с шароле (Марченко А. Н., 1974, и др.), серой украинской с кианской (Недокус И. М., Чистик В. А., 1974, и др.). Установлено, что полученные помеси по энергии роста превышают сверстников материн-

ской породы при меньших расходах корма на единицу продукции, имеют более высокую убойную массу и лучшие мясные качества.

Согласно разработанной программе воспроизводительного скрещивания животные конечного породного сочетания должны иметь доли крови исходных пород 3/8К 3/8 Ш 1/8 С 1/8 У и характеризоваться следующими зоотехническими параметрами: высокой энергией роста (1000—1500 г среднесуточного прироста живой массы, убойный выход — 60—63%), воспроизводительной способностью и сравнительно высокой скороспелостью (формирования) при которой осеменение телок проводят в возрасте 17—18 мес.

Учитывая то, что исходные породы — кианская, шаролезская, серая украинская — характеризуются крупностью и позднеспелостью, а симментальская — крупностью и умеренной скороспелостью, предполагается, что полученные от них помеси должны унаследовать как крупность, так и позднеспелость.

Для получения конечных породных сочетаний предложено и реализуется семь вариантов подбора. В зависимости от сочетаний на разных этапах работы изучали и продолжают изучать весовой и линейный рост, убойные и мясные качества помесных бычков 1/2 Ш 1/2 С и 3/4 Ш 1/4 С (Спека С. С., 1979, и др.), 1/2 К 1/2 У и 3/4 К 1/4 У (Кравченко Н. А., Недокус И. М., 1975, и др.), 1/2 К 1/4 Ш 1/4 С и 1/4 К 1/4 Ш 1/4 С 1/4 У (Спека С. С., 1980, и др.). Опубликовано достаточно данных о скорости роста бычков различных породных сочетаний, полученных в процессе работы при выведении новой породной группы мясного скота (Погребняк П. Л., 1979, и др.). Однако сведений, касающихся скорости формирования и, особенно, процесса становления половой зрелости у телок этих же сочетаний, в литературе мало. Между тем возраст половой зрелости телок и первого их осеменения определяют функциональную скороспелость будущей породной группы мясного скота. Исследованиями установлено, что полученные потомки от скрещивания крупных позднеспелых и умеренно скороспелых пород (1/2 К 1/2 У 3/4 К 1/4 У, 1/2 К 1/4 Ш 1/4 С 1/4 К, 1/4 Ш 1/4 С 1/4 У и др.) при удовлетворительных условиях кормления и содержания в течение длительного времени (до 32 мес) дают высокий прирост живой массы (Недокус И. М., 1974, и др.).

Эту особенность назвали долгословостью (Кравченко Н. А., 1979; Погребняк П. Л., 1979, и др.).

В мясном скотоводстве возраст первого осеменения телок имеет большое значение для ускорения оборота и улучшения структуры стада, повышения эффективности производства мяса, его себестоимости и рентабельности. Поэтому начиная с 1979 г. в племепродукторе колхоза «Заповіт Ілліча» Житомирской области, который входит в число 14 хозяйств мясного направления продуктивности, проводили научно-производственные опыты по установлению возраста первого осеменения телок различных породных сочетаний приднепровского (ПМ-1) и черниговского (ЧМ-1) внутрипородных типов. Одновременно проводили поисковые исследования по установлению фактического возраста первой случки телок, полученных при скрещивании ЧМ-1 и ПМ-1 с помесными быками с кровью скороспелой aberдин-ангусской (А—А) породы — 1/2 А—А 1/4 Ш 1/4 С. Условия кормления и содержания телок были сходными.

Как и в других хозяйствах, выращивание помесных мясных телок до 8-месячного возраста — подсосное; от 8 до 18 и старше — групповое на площадках или выпасах (в зависимости от периода года). При этом их живая масса в 18-месячном возрасте достигала 365—385 кг (в зависимости от породного сочетания), что соответствует стандарту II класса породы шароле.

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что у помесных шароле-симментальских телок (ЧМ-1) с повышенной долей крови шароле увеличивается и возраст первой случки, который составляет 26,5—29,4 мес. У полукровных он короче на 1,1—2 мес.

Помесные телки с высокими долями крови кианов (ПМ-1) хорошо осеменяются в старшем возрасте: 1/2 К 1/4 Ш 1/4 С — в 29,9—33,1 мес, а 1/4 К 1/4 Ш 1/4 С 1/4 У — в 26,7—31,1 мес. При этом их живая масса достигает в 30—33-месячном возрасте 445—475 кг, что соответствует стандарту II класса для коров породы шароле по первому отелу.

Возраст первой случки у телок от скрещивания животных ЧМ-1 с помесными быками 1/2 А—А 1/4 Ш 1/4 С уменьшился по сравнению с материнской породой на 7,7—10,6 мес, а у животных от скрещивания ПМ-1 с быками такого же типа (1/2 А—А 1/4 Ш 1/4 С) эта разница составляет 9,9—13,1 мес.

### 1. Случной возраст телок различных породных сочетаний

Породное сочетание	1979		1980		1981		1982		1983	
	гол	дн								
1/2 Ш 1/2 С	34	762	29	854	18	786	14	816	6	842
3/4 Ш 1/4 С	12	795	21	883	29	842	34	835	32	860
1/2 К 1/4 Ш 1/4 С	20	797	18	992	13	845	11	864	9	926
1/4 К 1/4 Ш 1/4 С										
1/4 У	11	801	14	883	19	933	16	947	8	961
1/4 К 1/4 Ш 1/4 А—А										
1/4 С	—	—	—	—	—	—	—	—	10	602
1/2 Ш 1/4 А—А 1/4 С	—	—	—	—	—	—	—	—	13	569

Следовательно, половая зрелость у помесных телок ЧМ-1 и ПМ-1 в зоне Житомирского Полесья наступает относительно поздно даже при улучшенных условиях кормления и содержания.

Одновременно проведены научно-хозяйственные опыты по выращиванию бычков с кровью абердин-ангусов, черниговского и приднепровского внутрипородных типов до 18-месячного возраста с последующим убоем на Коростенском мясокомбинате по существующей технологии производства.

У бычков с кровью абердин-ангусов на протяжении выращивания (от рождения до 18-месячного возраста) энергия роста несколько выше, чем у бычков приднепровского внутрипородного типа, и незначительно меньше, чем черниговского (табл. 2). По выходу туши и убойному выходу бычки с кровью абердин-ангусов превосходят приднепровский внутрипородный тип на 2,4—4,3 %, а черниговский — на 1,1—3,6 %.

Помесные бычки имеют незначительное количество внутреннего жира и хороший жировой полив, менее требовательны к условиям кормления и содержания, более устойчивы к легочным и желудочно-кишечным заболеваниям, поедают обильное количество грубых и пастбищных кормов, имеют спокойный нрав.

Аналогичные результаты получены и в опытах по выращиванию телок тех же породных сочетаний.

Учитывая, что содержание одной телки старше 18-месячного возраста хозяйству обходится 327 руб. 40 коп. в год, передержка неслученных телок заметно увеличивает стоимость одной головы фактического случного возраста и составляла для разных групп помесей за 1983 г.: 1/2 Ш 1/2 С — 906 руб. 50 коп.; 3/4 Ш 1/4 С — 1013 руб. 40 коп.; 1/2 К 1/4 Ш 1/4 С — 1142 руб. 20 коп. и 1/4 К 1/4 Ш 1/4 С 1/4 У — 1039 руб. 20 коп. при условии, что тел-

### 2. Живая масса и убойные качества бычков различных породных сочетаний в 18-месячном возрасте (n=3)

Породное сочетание	Живая мас-са, кг		Масса парной туши, кг	Выход туши, %	Масса внутрен-него жира, кг	Убойная масса, кг	Убойный выход, %	Выход, %		Индекс мясо-сти
	до голо-дания	после 24-часового голодания						мяса	костей	
1/2 Ш × 1/2 С	476	447	259	57,9	6,8	266	59,4	78,4	17,3	4,66
3/4 Ш × 1/4 С	487	456	266	58,4	7,2	273	59,9	78,7	17,1	4,69
1/2 К × 1/4 Ш × 1/4 С	436	407	233	57,2	6,1	239	58,7	77,6	17,5	4,62
1/4 К × 1/4 Ш × 1/4 А—А×										
× 1/4 С	455 *	426	254	59,6	6,9	261	61,3	78,1	16,9	4,85
1/2 Ш × 1/4 А—А × 1/4 С	463	432	264	61,2	7,8	272	63,0	82,3	15,5	5,28

\* n = 4.

ки случного возраста 6,5 мес в году находились на выпасах, где себестоимость кормов низкая.

Установлено, что животные черниговского и приднепровского внутрипородных типов в зоне Житомирского Полесья по зоотехническим и хозяйственно-экономическим показателям не достигают намеченных результатов.

**Выводы.** Целесообразно с целью устранения позднеспелости животных черниговского и приднепровского внутрипородных типов включить в схему

для работы в зоне Житомирского Полесья высокоскороспелую абердин-ангусскую мясную породу через помесных производителей типа 1/2 А—А 1/4 Ш 1/4 С (Лысенко Ю. Н. и др. 1979, Козлов А. Ф., Миненко В. А., Спека С. С., 1983, и др.). При этом долю крови кинанов уменьшить до 1/4 и менее. Это даст возможность вывести запрограммированную умеренно скороспелую породную группу мясного скота с высокой энергией роста и хорошими убойными и мясными качествами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кравченко Н. А., Недокус И. М. Кианский скот и его помеси с серой украинской породой.— Животноводство, 1975, № 5, с. 28—31.
2. Кравченко Н. А. Создание породной группы мясного скота в Украинской ССР.— Молоч. и мясн. скотоводство, 1979, № 7, с. 11—14.
3. Лысенко Ю. Н. и др. На откорме высокопродуктивные помеси.— Молоч. и мясн. скотоводство, 1979, № 9, с. 15—17.
4. Марченко А. Н. Порода шароле и использование ее в скрещивании с симменталами.— Науч. тр. опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА, 1974, т. 6, вып. 134, с. 48—52.
5. Недокус И. М., Чистик В. А. Результаты скрещивания быков кианской мясной породы скота с коровами серой украинской породы.— Науч. тр. опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА, 1974, т. 6, вып. 134, с. 54—59.
6. Погребняк П. Л., Кравченко Н. А. Типы и породы мясного скота и их значение для создания на Украине отрасли мясного скотоводства.— Науч. тр. опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА, 1974, т. 6, вып. 134, с. 5—14.
7. Погребняк П. Л. Интенсивное мясное скотоводство Украины.— М.: Колос, 1979, — 226 с.
8. Спека С. С. М'ясні якості шароле-симментальських бичків на Поліссі.— Вісн. с.-г. науки, 1979, № 4, с. 44—47.
9. Спека С. С. Особливості росту і м'ясні якості кіанських помісей на Поліссі.— Вісн. с.-г. науки, 1980, № 4, с. 31—34.
10. Тимченко А. Г. Рост и мясные качества серого украинского скота и его помесей с шортгорнами и шароле.— Науч. тр. опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА, 1968, т. 3, с. 28—33.

Получена редакцией 07.12.84.

УДК 636.223.082

## РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА АБЕРДИН-АНГУССКОЙ И ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОД<sup>1</sup>

В. М. ПИВТОРАК, мл. науч. сотр.  
Опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА

В течение 1982—1984 гг. в хозяйстве опытной станции мясного скотоводства УСХА проведен опыт по выращиванию бычков и телок абердин-ангусской и черно-пестрой пород. Целью опыта было изучить интенсивность роста бычков и телок контрастных по направлению продуктивности пород в хозяйственных условиях.

**Методика исследований.** Опыт проведен по методу групп-аналогов (табл. 1).

Все подопытные животные находились в одинаковых условиях содержания. До 8-месячного возраста телят содержали беспривязно по 6 голов в клетке, а в последующем — на привязи. Учет задаваемых грубых и сочных кор-

<sup>1</sup> Научный руководитель — доктор сельскохозяйственных наук А. Г. Тимченко

### 1. Схема опыта

Группа	Порода	Пол	Условия кормления и содержания	Контрольный убой в 24 мес. гол
I	Абердин-ангусская	Бычки	По нормам, обеспечивающим получение 800—1000 г среднесуточного прироста живой массы. До 8-месячного возраста содержание беспривязное, а потом на привязи	3
II	"	Телки		3
III	Черно-пестрая	Бычки		3
IV	"	Телки		3

### 2. Динамика живой массы подопытных животных ( $M \pm m$ ), кг

Возраст, мес	Группа			
	I	II	III	IV
Новорожденные	$27,50 \pm 1,43$	$25,00 \pm 2,42$	$35,57 \pm 1,91$	$35,50 \pm 0,71$
3	$77,67 \pm 2,06$	$86,33 \pm 3,50$	$102,71 \pm 5,18$	$98,83 \pm 4,04$
6	$126,17 \pm 3,05$	$112,17 \pm 5,75$	$165,00 \pm 7,52$	$149,83 \pm 4,01$
9	$214,17 \pm 4,67$	$177,83 \pm 9,66$	$287,43 \pm 12,30$	$234,00 \pm 6,01$
12	$314,67 \pm 6,96$	$255,17 \pm 5,80$	$359,43 \pm 11,39$	$309,50 \pm 5,06$
15	$388,33 \pm 5,50$	$310,50 \pm 6,30$	$436,43 \pm 13,27$	$366,33 \pm 5,94$
18	$466,50 \pm 5,97$	$374,83 \pm 9,99$	$520,28 \pm 13,15$	$427,50 \pm 8,04$
21	$517,67 \pm 7,62$	$425,17 \pm 14,15$	$588,57 \pm 16,37$	$473,33 \pm 6,89$
24	$560,67 \pm 8,30$	$477,00 \pm 14,10$	$628,83 \pm 19,05$	$511,50 \pm 7,42$

мов и их поедаемость проводили индивидуально, путем контрольных кормлений 2 раза в месяц, а концентрированные корма нормировали ежедневно. Развитие животных изучали ежемесячно на основании данных об изменениях живой массы и размеров тела.

**Результаты исследований.** Бычки абердин-ангусской и черно-пестрой пород к 18-месячному возрасту достигали живой массы 466—520 кг, а телки — 375—427 кг (табл. 2). Более интенсивный рост отмечен у черно-пестрого скота. Животные всех групп до 15-месячного возраста росли соответственно стандарту для породы, а с 18-месячного имели живую массу выше класса элиты-рекорд. Необходимо отметить высокую энергию роста быков и телок в 6—18 мес.

Низкие приrostы живой массы абердин-ангусского молодняка до 6-месячного возраста объясняются, по-видимому, ранним отъемом телят (в 3-месячном возрасте) от матерей с дальнейшим переводом их на выпойку, принятую в молочном скотоводстве. Начиная с 15-

месячного возраста абердин-ангусские телки превосходили своих сверстниц черно-пестрой породы по абсолютному приросту на 13,7%. Среднесуточные приросты живой массы животных за период от 6 до 24 мес составили в I группе 805 г, II — 676, III — 859 и IV — 670 г (табл. 3).

### 3. Среднесуточный прирост живой массы подопытных животных по периодам, г

Период, мес	Группа			
	I	II	III	IV
0—3	557	681	746	704
4—6	539	287	692	567
7—9	978	730	1027	935
10—12	1117	859	1133	839
13—15	818	615	856	631
16—18	869	715	932	680
19—21	569	559	759	509
22—24	477	576	447	424
0—24	741	628	824	661

**4. Изменение промеров тела подопытных животных с возрастом, см**

Группа	Высота			Грудь			Ширина			Обхват пястей
	в холке	в крестце	Косая длина туловища	глубина	ширина	обхват	Полуобхват зада	в маклоках	в тазобедренном сочленении	
<i>В 12-месячном возрасте</i>										
I	107,17	113,33	128,33	57,33	42,33	169,00	100,50	39,67	38,33	17,92
II	103,50	108,33	121,83	53,33	39,17	159,17	93,17	37,00	35,67	15,92
III	117,00	122,86	132,86	59,43	43,00	164,28	99,14	40,28	43,00	18,43
IV	112,33	120,83	130,17	54,83	35,83	154,00	91,33	40,50	39,67	16,33
<i>В 18-месячном возрасте</i>										
I	116,33	120,67	135,33	61,33	47,00	189,67	113,67	44,33	42,67	19,50
II	109,33	111,33	126,67	56,33	44,33	178,00	102,33	41,67	38,67	17,33
III	132,71	136,14	157,00	73,14	51,71	197,86	111,57	47,00	47,57	21,43
IV	124,00	130,17	143,67	65,50	48,83	184,00	101,00	46,67	43,00	18,17
<i>В 24-месячном возрасте</i>										
I	121,16	122,67	145,67	65,00	52,67	199,33	117,33	45,50	44,83	20,67
II	114,17	117,67	137,83	64,67	47,83	195,33	110,00	46,67	41,50	17,67
III	137,50	140,83	159,67	73,14	51,71	205,17	116,17	49,67	49,83	21,50
IV	129,00	134,33	148,83	68,17	48,83	191,83	107,17	48,00	44,17	18,25

**5. Возрастная изменчивость индексов телосложения, %**

Группа	Тазобедренный	Длинноногости	Растянутости	Тазогрудной	Грудной	Сбрасываемости	Массивности	Мясистости
<i>В 12-месячном возрасте</i>								
I	96,62	46,50	119,74	106,70	73,83	131,69	157,69	93,78
II	96,40	48,47	117,71	105,86	73,45	130,65	153,79	90,02
III	106,75	49,20	116,48	106,75	72,35	120,54	140,41	84,73
IV	97,95	51,19	115,88	88,47	65,35	118,31	137,09	81,30
<i>В 18-месячном возрасте</i>								
I	96,25	47,28	116,33	106,02	76,63	140,15	163,04	97,71
II	92,80	48,48	115,86	106,38	78,69	140,52	162,81	93,59
III	101,21	44,89	118,30	110,02	70,70	126,02	149,09	84,07
IV	92,14	47,18	115,86	104,63	70,55	128,07	148,38	81,45
<i>В 24-месячном возрасте</i>								
I	98,53	46,35	120,23	115,76	81,03	136,84	164,52	96,84
II	88,92	43,36	120,72	102,48	73,96	141,72	171,09	96,35
III	100,32	46,81	116,12	104,11	70,70	128,50	149,21	84,49
IV	92,02	47,15	115,37	101,73	71,63	128,89	148,70	83,08

Существует тесная взаимосвязь между экстерьерными показателями и направлением продуктивности подопытных животных. Например, бычки и телки черно-пестрой породы более высокорослы, превосходят своих сверстников абердин-ангусской породы по ширине в маклоках (соответственно на 6 и 12 %) и в тазобедренных сочленениях (на 11,5 и 11,2 %), косой длине туло-

вища (на 16 и 13,4 %), обхвату пястей (на 10 и 4,8 %), в то время как у абердин-ангусов более развиты грудь и полуобхват зада (табл. 4). Так, полуобхват зада у бычков развит больше на 2 % и на 1,3 % у телок.

В результате неодинаковой скорости роста в длину, ширину и высоту у абердин-ангусов и черно-пестрого скота с возрастом различия в типе телосложе-

ния более значительны. Это отразилось на величине индексов, которые также изменялись с возрастом животных (табл. 5). Наибольшие различия наблюдались в индексах длинноногости, сбитости, мясности, массивности и грудном. У животных I и II групп индексы растянутости, сбитости, массивности, мясности, грудной и тазогрудной больше во все возрастные периоды. Индекс длинноногости с возрастом у животных всех подопытных групп имел тенденцию к уменьшению.

**Выводы.** Абердин-ангусский и черно-пестрый скот имеют сравнительно высокую энергию роста по весовым показателям в течение всего периода выра-

щивания до 24-месячного возраста. Это подтверждается динамикой основных промеров тела животных и индексов телосложения.

При обеспечении высокого уровня протеннового питания (по 120—130 г на 1 к. ед.) до 8-месячного возраста имеется реальная возможность получать живую массу абердин-ангусского молодняка в 18-месячном возрасте по 450—480 кг, а черно-пестрого — по 500—520 кг.

Более интенсивный рост черно-пестрого скота по сравнению с абердин-ангусским можно, по-видимому, объяснить скороспелостью последних.

Получена редакцией 30.11.84.

УДК 636.223.1.081

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ С ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫМИ ПРИЗНАКАМИ У ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ АБЕРДИН-АНГУССКИХ КОРОВ<sup>1</sup>

Ф. В. ИВАНЕНКО, мл. науч. сотр.  
Опыт. ст. мясн. скотоводства УСХА

Широкое использование абердин-ангусского скота в промышленном скрещивании с животными других пород оказывает различное влияние на воспроизводительные качества помесей, что послужило поводом к изучению процесса воспроизводства чистопородных животных и помесей нового типа.

**Методика исследований.** Научно-производственный опыт поставлен в 1984 г. на племзаводе абердин-ангусского скота опытной станции мясного скотоводства УСХА, где ежегодно получают в среднем 96 телят на 100 коров. Для опыта выделено 24 полновозрастные коровы, из которых 12 чистопородных абердин-ангусов и 12 коров-помесей нового типа. Новый тип представлен структурным сочетанием исходных пород  $\frac{5}{8}$  генотипа абердин-ангусского скота,  $\frac{1}{4}$  шаролезского и  $\frac{1}{8}$  черно-пестрого (Свечин К. Б. и др., 1984).

Изучали физико-химические и морфологические показатели крови. Коли-

чество эритроцитов подсчитывали в камере Горяева, гемоглобин определяли гемометром Сали, объем форменных элементов (гематокрит) — макрометрически, скорость оседания эритроцитов — по Вестергрену, а общий белок — рефрактометрически (Самохин В. Т. и др., 1981). Расчет процентного содержания белковых фракций производили колориметрией (Карпук С. А., 1962).

**Результаты исследований.** У коров-помесей за 30—40 дней до отела было несколько выше содержание общего белка, которое составило 6,34 г % против 6,14 г % у чистопородных животных. В следующий период — за 7—10 дней до отела количество общего белка у помесей возросло на 0,73 г %, а у чистопородных — более чем на 1 г %.

Сходные результаты получены и на молочном скоте (Сысоев А. А., 1965).

По данным А. А. Сысоева и М. П. Рязанского (1968), В. Т. Самохина и др. (1981), содержание а-глобулинов у молочных коров находится в пре-

<sup>1</sup> Работа выполнена под руководством доктора сельскохозяйственных наук А. Г. Тимченко.

# 1. Белковый состав крови у чистопородных и помесных коров ( $M \pm m$ )

Показатель	До отела		После отела		Охота
	30–40 дн	7–10 дн	1 мес	3 мес	
<i>Абердин-ангусская порода</i>					
Общий белок, г %	6,14 ± 0,21	7,16 ± 0,20	7,24 ± 0,46	7,20 ± 0,22	7,98 ± 0,19
Альбумины, г %	2,81 ± 0,14	2,92 ± 0,13	2,69 ± 0,33	2,37 ± 0,11	3,27 ± 0,22
α-глобулины, % к общему белку	6,35 ± 1,09	7,25 ± 0,36	12,83 ± 1,88	11,24 ± 0,69	4,19 ± 1,22
β-глобулины, % к общему белку	20,19 ± 2,30	11,37 ± 1,56	18,22 ± 1,52	25,82 ± 1,01	24,53 ± 1,38
γ-глобулины, % к общему белку	29,58 ± 1,08	40,47 ± 2,61	31,79 ± 0,69	29,89 ± 0,39	30,29 ± 0,32
Коэффициент, отношение А/Г	0,85 ± 0,05	0,71 ± 0,09	0,60 ± 0,09	0,48 ± 0,02	0,70 ± 0,07
<i>Коровы-помеси</i>					
Общий белок, г %	6,34 ± 0,20	7,07 ± 0,23	7,29 ± 0,31	7,24 ± 0,29	7,66 ± 0,37
Альбумины, г %	2,85 ± 0,09	2,87 ± 0,15	2,86 ± 0,28	2,55 ± 0,20	3,19 ± 0,28
α-глобулины, % к общему белку	4,93 ± 0,42	9,48 ± 1,00	12,09 ± 2,26	11,02 ± 0,91	5,32 ± 1,71
β-глобулины, % к общему белку	18,00 ± 1,39	13,19 ± 2,20	17,97 ± 1,53	24,51 ± 2,44	23,37 ± 2,39
γ-глобулины, % к общему белку	30,31 ± 1,11	36,68 ± 1,81	30,55 ± 0,68	29,57 ± 2,94	29,79 ± 1,40
Коэффициент, отношение А/Г	0,82 ± 0,03	0,69 ± 0,10	0,66 ± 0,12	0,50 ± 0,05	0,71 ± 0,07

делах 12–20 %. Предполагается наличие положительной корреляции α-глобулинов с молочной продуктивностью (Васильева Е. А., 1982). Эта связь у молочного скота выражена вдвое сильнее по сравнению с животными мясных пород в один и тот же период лактации. Количество α-глобулинов в течение стельности изменяется. Так, в наших исследованиях у всех подопытных коров в период сухостоя (за месяц до отела) содержание α-глобулинов было в пределах 4,93–6,35 %, а за 7–10 дней до отела повысилось на 0,9 %, у помесей — на 4,95 % (табл. 1).

Молочную продуктивность мясных коров на третьем месяце лактации оценивали путем определения разности в живой массе телят до и после сосания. У помесных и у чистопородных коров количество α-глобулинов находится в пределах 11–12 %, в этот же период в обеих группах по молочности существенных различий не наблюдается (табл. 2).

Одним из показателей иммунологической реактивности организма является содержание в сыворотке крови γ-глобулиновой фракции. Ее количество с увеличением периода стельности значительно возрастает. За месяц до отела

у абердин-ангусских коров содержание γ-глобулинов составляло 29,58 ± 1,08, а у помесей — 30,31 ± 1,11 %, в предотельный период (7–10 дней) повысилось соответственно на 36,8 и 21 %, а после отела — уменьшилось. Исследованиями было предусмотрено получение контрольного показателя для глобулиновой фракции — скорость оседания эритроцитов (РОЭ), которая увеличивается с повышением содержания глобулинов. После отела отношение альбуминов к глобулином понижается у чистопородных коров от 0,85 до 0,48, помесных — от 0,82 до 0,5. Минимальный показатель РОЭ во время охоты у помесных коров — 0,76 ± 0,15, у чистопородных — 0,63 ± 0,04. Во время охоты также

## 2. Молочность коров на третьем месяце лактации по разности взвешивания телят до и после сосания ( $M \pm m$ ), кг

Время определения	Чистопородные абердин-ангусы	Помеси нового типа
Утро	3,12 ± 1,46	2,59 ± 0,86
Обед	3,42 ± 0,93	3,82 ± 1,25
Вечер	1,42 ± 0,73	1,91 ± 0,44
За день	7,96 ± 1,95	8,32 ± 1,64

3. Морфологические показатели крови у чистопородных и помесных коров  
( $M \pm m$ )

Показатель	До отела		После отела		Охота
	30—40 дн	7—10 дн	1 мес	3 мес	
<i>Абердин-ангусская порода</i>					
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	5,83±0,48	6,25±1,02	7,29±0,67	6,75±0,69	8,22±0,36
Гематокрит, %	35,44±1,24	31,18±1,18	30,37±1,89	27,17±1,14	34,85±1,88
Гемоглобин, г %	7,82±0,30	9,24±0,25	8,97±0,56	8,50±0,88	9,00±0,64
Вязкость крови, $\times 10^{-3}$ Па·С	—	3,39±0,23	3,74±0,20	3,78±0,13	2,75±0,22
Вязкость сыворотки, $\times 10^{-3}$ Па·С	—	1,65±0,04	1,68±0,10	1,64±0,14	1,46±0,14
РОЭ *	1,18±0,01	0,86±0,09	1,21±0,30	1,60±0,47	0,63±0,04
<i>Коровы-помеси</i>					
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	6,80±0,810	6,19±0,81	6,95±0,58	6,31±0,58	7,81±0,97
Гематокрит, %	35,24±1,00	30,90±3,35	34,70±1,95	27,74±2,44	34,23±3,22
Гемоглобин, г %	8,04±0,37	8,76±0,85	8,63±0,57	8,20±0,38	9,56±0,17
Вязкость крови, $\times 10^{-3}$ Па·С	—	3,43±0,16	3,78±0,14	3,70±0,23	2,91±0,43
Вязкость сыворотки, $\times 10^{-3}$ Па·С	—	1,62±0,02	1,63±0,06	1,63±0,08	1,45±0,23
РОЭ *	1,14±0,03	1,02±0,10	1,00±0,25	1,29±0,30	0,76±0,15

\* Единица Вестергрена = 1,5 мм/ч.

4. Зависимость результатов первого осеменения от белкового состава крови

Показатель	Оплодотворившиеся, n=3	Не оплодотворившиеся, n=3		
		Коровы абердин-ангусской породы	Коровы-помеси	Коровы абердин-ангусской породы
<i>Общий белок, г %</i>				
Общий белок, г %	8,17	100	8,01	100
Альбумины, г %	3,38	41,39	3,04	37,95
Глобулины, % к общему белку	4,79	58,61	4,97	62,05
В том числе: $\alpha$	0,31	3,77	0,72	8,95
$\beta$	1,88	22,98	1,65	20,58
$\gamma$	2,60	31,86	2,60	32,52
<i>Коровы-помеси</i>				
Общий белок, г %	8,18	100	7,84	100
Альбумины, г %	3,45	42,20	3,05	38,95
Глобулины, % к общему белку	4,73	57,80	4,79	61,05
В том числе: $\alpha$	0,63	7,70	0,60	7,70
$\beta$	1,60	19,55	1,99	25,28
$\gamma$	2,50	30,55	2,20	28,07

уменьшается количество глобулинов, в основном за счет  $\alpha$ -глобулиновой фракции.

В течение исследований у чистопородных и помесных коров постоянно

уменьшается объем эритроцитов в крови (гематокрит) при небольших колебаниях количества эритроцитов 6—7 млн./мл (табл. 3).

Общее состояние подопытных жи-

вотных контролировали по наличию в крови кальция, фосфора и каротина. Через месяц после отела количество кальция увеличивается по сравнению с его содержанием в период глубокой стельности у абердин-ангусских от  $8,91 \pm 1,53$  до  $10,07 \pm 1,62$  г%, и помесных коров — от  $7,0 \pm 1,30$  до  $10,40 \pm 1,48$  г%. После отела концентрация фосфора у помесных коров составляла  $4,47 \pm 1,07$  г%, чистопородных —  $3,60 \pm 0,79$  г%. Количество каротина после отела в обеих группах находилось в пределах  $0,5—0,6$  мг%.

При сопоставлении анализов крови с результатами осеменения коров выявлено, что животные, у которых общего белка было более 8 г%, повторно в охоту не пришли, что свидетельствует о наличии взаимосвязи содержания в крови общего белка с результатами осеменения. (табл. 4). Так, например, у

коровы Пиона 1082 в первую охоту в сыворотке крови содержалось общего белка 6,94 г%, осеменение было не плодотворным. Во вторую охоту количество общего белка увеличилось до 8,21 г%, в основном за счет альбуминовой фракции (46%), и осеменение оказалось плодотворным.

**Выводы.** Установленная взаимосвязь белкового состава крови с уровнем молочной продуктивности может быть использована для ранней селекции мясного скота по молочности.

В крови чистопородных и помесных абердин-ангусских коров после отела происходят значительные изменения в содержании общего белка, белковых фракций. Эти показатели можно использовать в качестве теста для определения эффективности осеменения коров.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильева Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных.— М.: Россельхозиздат, 1982, с. 7—17.
2. Карпюк С. А. Определение белковых фракций экспресс-методом.— Лаб. дело, 1962, № 7, с. 33—36.
3. Самохин В. Т., Петров П. И. Методические указания по применению унифицированных методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях.— М.: Изд. ВАСХНИЛ, 1981.—7 с.
4. Свечин К. Б., Тимченко О. Г., Зубець М. В., та ін. Створюємо знам'янський тип м'ясної худоби.— Вісн. с.-г. науки, 1984, № 3, с. 22—26.
5. Соловьева Н. П. Влияние подсосного содержания телок на их сохранность.— Животноводство, 1983, № 9, с. 61—62.
6. Сысоев А. А. Теория и практика воспроизводства скота.— М.: Колос, 1965.—195 с.
7. Сысоев А. А., Рязанский М. П. Повышение воспроизводства и продуктивности животных.— Воронеж: Центр.-Чернозем, кн. изд-во, 1968.—31 с.

Получена редколлегией 30.11.84.

УДК 636.082.42

## МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛОВОГО АППАРАТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Д. Д. ЛОГВИНОВ, д-р биол. наук

В. Г. БИРЮКОВ, канд. биол. наук

Л. К. БОНДАРЬ, ветврач

Харьков, зоовет. институт

При высокой концентрации и интенсификации ведения скотоводства невозможно полностью использовать возможности репродуктивной функции животных и получать полноценный молодняк без знаний морфо-функциональ-

ных особенностей органов размножения самцов и самок как единой репродуктивной системы животных. Нашей задачей было провести комплексное исследование половых органов самок и самцов.

**Методика исследования.** Сравнительную морфологию и коррелятивную степень развития секреторных элементов, вырабатывающих слизь, шейки матки коровы и придаточных половых желез быков исследовали при помощи следующих методик: микроскопические особенности секреторных элементов, вырабатывающих слизь, шейки матки и придаточных половых желез быков изучали на препаратах, окрашенных гематоксилином Эрлиха — эозином; гистохимический состав слизи определяли при помощи гистохимических реакций по схеме В. В. Виноградова (1971); микроструктуру слизи шейки матки и слизи, вырабатываемой придаточными половыми железами, изучали на мазках, зафиксированных в 0,6 %-ном глютаральдегиде, высушенных путем медленного замораживания по А. Ansari (1980), взаимодействие между спермой и цервикальной слизью у крупного рогатого скота, влияние эякулята на структуру слизи определяли по методике L. Blasco (1979) на предметном стекле и в пробирке.

**Результаты исследований.** Шейка матки коровы, особенно ее канал, устроены довольно сложно. Стенка цервикального канала образована четырьмя-пятью мощными поперечными складками, высота которых убывает в краинальном направлении. Каудальная складка своей вершиной выступает во влагалище на 2—4 см, формируя розетку. Рассматриваемые складки представляют непрерывное образование, формирующее спиралевидно-винтовой ход канала, который от розетки продолжается на слизистую оболочку влагалища, образуя 1,5—2 витка и сходит на нет. Если сделать анатомическую проекцию на структуру цервикального канала, то головка пениса быка конгруэнтна (соответствует) структуре шеечного канала коровы. Поперечные складки изрезаны многочисленными продольными бороздами различной глубины. Благодаря такой структуре внутренняя, или свободная, поверхность слизистой оболочки цервикального канала имеет большую площадь и ее биологическая роль сводится к образованию обширного секреторного поля.

Сильно складчатая слизистая оболочка шейки матки покрыта призматическим однослоистым эпителием, обильно секрецирующим слизь. В краинальной части влагалища на расстоянии 2—4 см от входа в цервикальный канал однослоистый призматический эпителий переходит в многослойный плоский.

Таким образом, у коров способностью синтезировать (накапливать) и выделять вещества слизистого характера обладают все клетки высокого призматического эпителия, которые покрывают слизистую оболочку цервика и краинального отдела влагалища. Эти клетки вырабатывают гликоген, нейтральные диастазоустойчивые полисахаридные соединения, сульфомуцины типа дерматансульфата и нелактонизируемые формы сиаловых кислот.

Слизь, вырабатываемая эпителием слизистой оболочки цервика и краинальной части влагалища, в период течки формируется в виде тяжа, переходящего из канала шейки матки на поверхность слизистой влагалища. Определенное количество слизи вытекает наружу, но та часть слизистого тяжа, которая зафиксирована в цервикальном канале, направлена во влагалище до определенного периода течки. В период охоты слизистый тяж меняет свое направление: из шейки проходит по поверхности слизистой оболочки матки на ее тело и в тот рог, на стороне яичника которого созревает фолликул.

В этой слизи хорошо просматривается система тонких нитей, или мицелл, формирующих своеобразную сетку, внутримицеллярное пространство напоминает ячей, объем которых резко увеличивается при охоте. Морфология ячейчной структуры слизи цервика в период охоты допускает быстрое улавливание, депонирование и сохранение подвижности спермии. Таким качеством слизь обладает только в том случае, если сперма вступает в контакт со слизью с конца слизистого тяжа. Если же сперма контактирует со слизью с боковой поверхности слизистого тяжа, то она выстраивается шеренгой вдоль слизистого тяжа и не проникает в слизь, между этими средами формируется пограничная зона, разделяющая слизь и сперму.

В стадии торможения и уравновешивания полового цикла, а также при беременности цервикальная слизь не смешивается с эякулятом. В такую слизь спермии не проникают.

В начале течки (стадии возбуждения полового цикла) сетевидная структура водянистой, тягучей, прозрачной и однородной слизи формирует ячей, объем которых значительно меньше, чем в слизи при охоте. Сперма в такую слизь проникает, внедряясь в нее только с конца слизистого тяжа и накапливаясь в ячейках мицеллярной сетки, совершая в них только колебательные движения.

**Выводы.** Характер, конфигурация и расположение мицелл слизи шейки матки у коров изменяется с течением полового цикла. Мицеллы слизи цервикаса коров в период охоты образуют своеобразный каркас, обладающий способностью допускать быстрое внедрение спермии в слизь, равномерное смешивание их со слизью и сохранять свою подвижность и жизнеспособность.

Место и время введения спермы животным данного вида является решаю-

щим фактором в достижении высокой плодовитости.

Из придаточных половых желез только луковичные обладают способностью синтезировать, депонировать и выделять небольшое количество секрета слизистого характера. В слизистой массе, которую выделяют луковичные железы, обнаруживаются нейтральные белковополисахаридные соединения, лиазоустойчивые сульфомуцины и сиаломуцины. Этот секрет не обнаруживается в составе эякулята.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов В. В. Углеводные соединения.— В кн.: Принципы и методы гистологического анализа в патологии.— М.: Медицина, 1971, с. 58—61.
2. Ansari A. H. and Could K. G. Alteration of Cervical mucus Properties to Enhance fertility.— Archives of Andrologi, 1980, vol. 5, 1, p. 23—24.
3. Blasco L., Sokoloski J. E., Wolf D. A practical objective approach to the evaluation of sperm and cervical mucus in humanus.— Fertility and sterility, 1979, vol. 31, 7—8, p. 55—60.
4. Kremer J., Jages S. The sperm-cervical mucus contact test: A preliminary report.— Fertility and Sterility, 1976, vol. 27, 3, p. 335—340.
5. Shill W.-B. Die Bedeutung der cervix überi für die Fertilität.— Dtsdi med. Wochenschr 1974, 99, 20, S. 1095—1098.

Получена редакцией 13.04.84.

УДК 636.2.082.31:591.463.1:547.466

## О ВЗАИМОСВЯЗИ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА И ПОДВИЖНОСТИ СПЕРМИЕВ БЫКОВ

Г. С. ШАРАПА, канд. биол. наук  
М. Д. ШУСТОВСКАЯ, науч. сотр.

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Известно, что на породные и продуктивные качества животных большое влияние оказывают производители, особенно при использовании метода искусственного осеменения. В связи с этим важное значение имеет полноценность спермы, ее устойчивость при технологической обработке и использовании. Вот почему глубокое изучение физиологических и биохимических процессов, происходящих в сперме и, особенно, в спермиях представляется весьма актуальным.

По химическому составу сперма представляет биологическую жидкость, которая у быков состоит из воды (90,5 %) и сухого вещества (9,5 %), включающего 4,7 % белка, 1,3 % липидов, большое количество свободных аминокислот и др. Основу всех жизнен-

ных процессов спермы составляют белки, которые вступают в комплексы с другими соединениями (Милованов В. К., 1962).

Н. П. Шергин (1967) приводит аминокислотный состав спермы быка и отмечает, что зрелые спермии отличаются от незрелых большим количеством основных аминокислот и меньшим — кислых. Он указывает, что высокий уровень свободных аминокислот встречается в более концентрированной сперме с лучшей подвижностью. О взаимосвязи аминокислотного состава спермы с возрастом быков сообщает М. Д. Шустовская (1984).

На прямую связь содержания свободных аминокислот с концентрацией и процентом живых спермии указывает А. П. Куроедов (1966). Он также пред-

полагает, что уровень этих кислот в сперме может определенным образом отражать функциональное состояние репродуктивных органов быка. Худшие по качеству эякуляты имели низкую концентрацию глутаминовой кислоты.

Некоторые исследователи (Милованов В. К., Варнавский А. Н., Наук В. А., 1972; Делев Б. Г., 1981) приводят данные о потерях аминокислот спермиями баранов и быков при охлаждении и замораживании, указывая на то, что эти потери связаны с разрушением белков плазматической мембранны и акросомы.

О значении содержания свободных аминокислот в семенной плазме быков пишут M. A. R. Ibrahim, H. Boldizar (1981). Они подчеркивают, что высокая концентрация свободных аминокислот плазмы спермы наблюдается у быков с ее высокими лабораторными показателями (объем, подвижность, концентрация) и лучшей оплодотворяющей способностью.

Перед нами была поставлена задача изучить аминокислотный состав спермииев быков в зависимости от их первоначальной подвижности и определить возможность использования этих показателей для прогнозирующей объективной оценки качества спермы и воспроизводительной функции производителей.

**Методика исследований.** Для опыта использовали сперму быков черно-пестрой породы Киевского облплемобъединения. В 1983 г. исследовали 20 эякулятов с подвижностью спермииев 7—8 баллов (I группа) и 3—4 балла (II группа) со средней концентрацией около 1 млрд./мл. В 1984 г. использовали 22 эякулята (11 быков), разделив их в зависимости от подвижности спермииев (а затем с учетом выживаемости при 38 °C) на три группы: I — высокая подвижность, выживаемость и способность к замораживанию; II — хорошая подвижность, удовлетворительная выживаемость и морозоустойчивость; III — плохая подвижность (табл. 1).

Сперму от быков получали в основном в апреле — июле. Сразу же после получения и определения объема спермы, подвижности и концентрации спермииев общепринятыми методами эякуляты разделяли на две части. Первую часть использовали для количественного определения аминокислот в спермииях, а вторую — для замораживания с последующим изучением подвижности и выживаемости спермииев в гранулах.

При определении 18 аминокислот, входящих в состав белка, сперму сразу же центрифугировали 30 мин при

#### 1. Средние показатели спермы быков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Подвижность спермииев до замораживания, баллы	7,8	7,7	5,0
Подвижность спермииев после оттаивания, баллы	4,2	3,2	—
Концентрация спермииев, млрд./мл	1,13	1,02	0,77
Выживаемость спермииев при 38 °C, ч	4,8	4,0	—
Абсолютная выживаемость спермииев при 38 °C, ед.	13,4	7,6	—

10 000 об./мин для отделения гамет от плазмы. Плазму сливали, а к полученной суспензии клеток добавляли 2—3 мл физиологического раствора и снова центрифугировали 30 мин при 10 000 об./мин. Для более полного удаления плазмы эту процедуру проделывали дважды. Отмытые клетки хранили при —196 °C. Гидролиз спермииев проводили в запаянных ампулах при температуре 110 °C в течение 24 ч. Предварительно ампулы с навеской спермииев заливали 6н. HCl, замораживали, вакуумировали и запаивали. После гидролиза ампулы вскрывали, переносили содержимое в стаканчики и выпаривали на водяной бане при температуре 75—80 °C. Анализ гидролизатов спермииев на количественное содержание аминокислот проводили на аминокислотном анализаторе AAA-881.

Количество связанных аминокислот в спермииях определяли по методике Спекмана и др. (1958). В некоторых эякулятах определяли содержание свободных аминокислот — по методу Хамильтона (1962), изложенному в инструкции к аминокислотному анализатору.

**Результаты исследований.** Установлено, что между аминокислотным составом спермииев и их подвижностью существует определенная взаимосвязь. Так, в эякулятах с подвижностью спермииев 7—8 баллов (I группа) значительно больше аргинина ( $P < 0,01$ ), глицина ( $P < 0,05$ ), метионина ( $P < 0,10$ ), а также групп кислых ( $P < 0,10$ ) и серусодержащих ( $P < 0,05$ ) кислот по сравнению со спермиями быков II группы (подвижность спермииев 3—4 балла). Имеются некоторые различия и по другим аминокислотам (табл. 2).

## 2. Аминокислотный состав спермиев по группам животных ( $M \pm m$ ), %

Аминокислота	1983		1984		
	I	II	I	II	III
<b>Основные:</b>					
лизин	1,35±0,19	1,05±0,09	1,59±0,22	1,38±0,23	1,48±0,09
гистидин	0,35±0,06	0,23±0,14	0,28±0,05	0,23±0,04	0,24±0,03
аргинин	3,34±0,22	2,30±0,23	4,20±0,45	4,14±0,77	2,79±0,18
Всего	5,04±0,34	3,58±0,31	6,07±0,65	5,75±0,99	4,51±0,25
<b>Кислые:</b>					
аспарагиновая	1,44±0,08	1,26±0,07	1,38±0,21	1,41±0,29	1,46±0,19
глутаминовая	2,07±0,16	1,76±0,12	2,16±0,29	1,99±0,22	2,00±0,23
Всего	3,51±0,23	3,02±0,19	3,54±0,45	3,40±0,39	3,46±0,41
<b>Серусодержащие:</b>					
цистин	0,73±0,13	0,43±0,13	1,09±0,24	0,46±0,20	0,49±0,12
метионин	0,17±0,03	0,10±0,02	0,48±0,12	0,27±0,13	0,17±0,06
Всего	0,90±0,16	0,53±0,12	1,57±0,35	0,73±0,20	0,66±0,18
Сумма других аминокислот	12,47±0,84	10,95±0,91	13,43±1,33	12,90±1,43	11,5±0,91

Содержание свободных аминокислот в плазме спермы колеблется в широких пределах. Больше всего глутаминовой и аспарагиновой кислот, лизина, аргинина, лейцина, аланина в эякулятах с высокой подвижностью спермиев. Глутаминовой кислоты, как правило, содержится более 50 % всех остальных исследуемых аминокислот. В зависимости от качества спермы ее количество варьирует от 10—50 до 80—130 мкМоль на 100 мл.

Аналогичные результаты получены в опытах 1984 г. Здесь значительная разница в количестве аминокислот наблюдалась в спермиях быков I и III опытных групп. В эякулятах с низкой подвижностью спермиев обнаружено меньше аргинина (почти в 2 раза), метионина, цистина, тирозина и фенилаланина. Достоверность разницы в содержании этих аминокислот высокая ( $P < 0,05$ ). Такая разница заметна и по отдельным группам аминокислот — основным, серусодержащим и циклическим.

Анализируя взаимосвязь между аминокислотным составом спермиев эякулятов быков I и II групп, их подвижностью и выживаемостью, мы не обнаружили заметного различия по содержанию большинства аминокислот. Однако необходимо отметить, что в спермиях эякулятов быков II группы несколько меньше основных и кислых аминокислот по сравнению с I, хотя подвижность спермиев была практически одинаковой.

В то же время установлена значительная разница в количестве серусо-

держащих аминокислот между эякулятами I и II групп быков (цистина в 2,3 раза, а метионина в 1,7 раза меньше). Различие это статистически достоверно ( $P < 0,05$ ). По-видимому, этим объясняется тот факт, что спермии быков I группы сохраняли лучше свою жизнеспособность при температуре 38 °C. Абсолютная выживаемость спермиев составила 13,4 и 7,6 (см. табл. 1). Ведь известно, что цистин и метионин содержатся в основном в оболочке спермиев и входят в сложный липопротеидный комплекс мембран спермиев. Может быть, с большим содержанием аминокислот и связана лучшая морозоустойчивость спермиев эякулятов быков I группы. Подвижность их после оттавивания в среднем составила 4,2 балла, а в эякулятах быков II группы — 3,2.

Таким образом, исследованиями установлена определенная взаимосвязь между аминокислотным составом спермиев, их подвижностью и выживаемостью, что может быть использовано в дальнейшем для научных разработок метода прогнозирования качества спермы и др.

**Выводы.** Существует прямая зависимость между подвижностью спермиев быков и содержанием в них аминокислот, особенно основных и серусодержащих. В эякулятах с подвижностью 7—8 баллов содержится в среднем 4,99—6,07 % основных аминокислот и 0,88—1,58 % серусодержащих, а при подвижности 3—5 баллов — соответственно 4,27—4,46 и 0,36—0,66 мг%.

От количественного соотношения аминокислот в спермиях в значительной

степени зависит выживаемость и устойчивость их при технологической обработке. В этом основную роль, по-видимому, играют серусодержащие аминокислоты, входящие в состав оболочки спермиев. При наличии этих кислот в

среднем 1,58 % абсолютная выживаемость спермиев составила 13,4, а при 0,73 % — только 7,6 ед., подвижность спермиев после замораживания — оттаивания была в среднем 4,2 и 3,2 балла.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Делегу В. Г. Изменение аминокислотного состава гамет быков-производителей при низких и ультранизких температурах.— В кн.: Тез. докл. II съезда физиологов Молд. ССР. Кишинев, 1981, с. 129—130.
2. Куроедов А. П. Свободные аминокислоты и качество спермы быков-производителей.— М.: Изд. Ун-та дружбы народов им. П. Лумумбы, 1966, т. 14, с. 246—255.
3. Милованов В. К. Биология воспроизведения и искусственное осеменение животных.— М.: Сельхозиздат, 1962.—696 с.
4. Милованов В. К., Варнавский А. Н., Наук В. А. О природе криогенных повреждений живчиков барана.— В кн.: Технология искусственного осеменения и биология воспроизведения сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1972, с. 157—158.
5. Шергин Н. П. Биохимия сперматозоидов сельскохозяйственных животных.— М.: Колос, 1967.—238 с.
6. Шустовская М. Д. Аминокислотный состав спермиев молодых быков.— В кн.: Пути ускорения реализации Продовольственной программы. Днепропетровск: Облполиграфиздат, 1984, с. 63—65.
7. Ibrahim M. A. R., Boldizar H.—Studies on free amino acid content in seminal plasma of i.a. bulls of different performance.—Acta veterinaria academiae scientiarum Hungaricae, t. 29 (3), p. 263—269.

Получена редакцией 29.11.84.

УДК 636.082.4.53

## ВЛИЯНИЕ СБАЛАНСИРОВАННОГО СОЛЕВОГО РАСТВОРА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЕРМИЕВ БЫКА<sup>1</sup>

В. В. СЛУЖАВАЯ, асп.  
УСХА

В селекции крупного рогатого скота одним из важных вопросов является интенсификация воспроизводства животных. Среди разрабатываемых подходов (транслокация эигот, клонирование) наиболее перспективным представляется оплодотворение *in vitro* культивируемых ооцитов убойных коров, что позволит получить большое количество потомков от выдающихся по продуктивности особей (Эрнст Л. К. и др., 1983; Недава В. Е. и др., 1983; Thibault C., 1970).

В этой проблеме большой интерес представляет моделирование процессов

капацитации и акросомной реакции спермиев, которые в естественных условиях происходят по мере их продвижения в половых путях самки. Имеющиеся данные свидетельствуют, что только после таких преобразований акросомы спермии приобретают способность к оплодотворению (Austin C. R. 1951; Chang M. M. C., 1951; Iritani A., Niwa K., 1978, и др.).

Капацитацию спермиев *in vitro* моделируют путем их инкубации в солевых растворах. Однако еще не ясны механизмы капацитации и акросомной реакции. Предложено большое количе-

<sup>1</sup> Научный руководитель — доктор биологических наук И. В. Смирнов

ство различных растворов без полного определения особенностей их воздействия на спермию, отрицается и сама необходимость предварительной обработки спермы.

Целью наших исследований было изучить влияние одной из принятых для капацитации среды — солевого раствора Бринстера — на физиологические и цитоморфологические характеристики нативных и размороженных спермиев быка.

**Методика исследований.** Для исследований, проведенных в 1983—1984 гг., использовали нативную сперму быков-производителей Киевского облплемобъединения и размороженную из спермоклиники УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота. В работе использовали нативную сперму с подвижностью не ниже 7 баллов после доставки и размороженную с подвижностью не ниже 3 баллов.

С целью индуцирования процесса капацитации сперму обрабатывали средой Бринстера, которая имеет следующий состав, г/л: NaCl — 5,546; KCl — 0,356, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> — 0,294; Ca-лактат — 1,71; Na-лактат — 2,253; Na-пируват — 0,028; NaHCO<sub>3</sub> — 2,106, глюкоза — 1; БСА — 1; пенициллин 100 ед./мл; стрептомицин — 0,05. В опытах аликвоту семени 0,5 мл разбавляли средой 1 : 10, центрифугировали при 3000 об/мин в течение 10 мин, надосадочную жидкость собирали, осадок ресуспендировали той же средой.

Капли суспензии спермиев инкубировали в пластиковых бактериальных чашках под слоем вазелинового масла в течение двух часов при 37 °C в атмосфере с 5 % CO<sub>2</sub> и при 100%-ной влажности. После каждого этапа обработки определяли подвижность и количество жизнеспособных спермиев по общепринятым методикам и готовили мазки для цитологических исследований. Фиксировали метанол-уксусной кислотой (3 : 1), окрашивали азотникислым серебром в соотношении 1 : 1 с муравьиной кислотой при 45 °C и докрашивали 1 %-ным раствором прочного зеленого. Морфологические характеристики спермы изучали под микроскопом МБИ-15 под масляной иммерсией. Цифровой материал обрабатывали статистическими методами (Меркульева Е. К., 1964).

**Результаты исследований.** Как видно из представленных в таблице 1 данных, после инкубации в среде Бринстера в течение двух часов подвижность спермиев снижалась в 2—3 раза. Особенно выражено отрицательное действие сре-

### 1. Влияние раствора Бринстера на подвижность и количество живых спермиев быка

Показатель	Подвижность, баллы	Количество живых спермиев, %
Контроль	3,07 ± 0,08 7,44 ± 0,16	30,84 ± 1,50 67,71 ± 0,91
После центрифугирования	2,37 ± 0,01 5,42 ± 0,12	19,86 ± 1,66 50,39 ± 0,76
После преникубирования	1,27 ± 0,14 2,22 ± 0,04	6,64 ± 0,19 20,26 ± 0,80
F <sub>eff</sub>	37,05 78,48	36,4 133,97
F <sub>m</sub>	8,8 9,3	8,3 9,5
P	<0,001 <0,001	<0,001 <0,001

П р и м е ч а н и е. Числитель — размороженные спермины, знаменатель — нативные.

ды на свежеоттаянную сперму, подвижность которой снизилась до 1,27 ± 0,08 балла. Подвижность нативной спермы остается после инкубации более высокой (2,22 ± 0,04 балла), однако это связано, по-видимому, с более высокой подвижностью исходного материала (7,44 ± 0,16). Аналогичное влияние раствор Бринстера оказывает на жизнеспособность спермиев (после инкубации количество неокрашенных эозином спермиев снижалось в 3—5 раз). Особенно увеличивалось количество мертвых спермиев после обработки свежеоттаянной спермы (живыми оставалось лишь 6,6 ± 1,19 % клеток).

При воздействии среды Бринстера мы также наблюдали описанное ранее (Bedford, 1983) при обработке другими растворами кратковременное повышение подвижности спермиев. Оно наступает сразу после внесения спермиев в среду и имеет вид своеобразной гиперактивности, выражющейся в резких частых биениях хвоста. Такое явление длится около 1 мин и сменяется обычным характерным поступательным движением.

При помощи светового микроскопа нельзя изучить тонкие изменения морфологии акросомы спермиев. В связи с этим все спермины по состоянию акросомы делили на три группы: не имеющие

**2. Цитоморфологическая характеристика нативной и размороженной спермы после обработки раствором Бринстера**

Состояние акросомы	Контроль	После отмывки с центрифугированием	После прен-капсуляции	F <sub>Ф</sub>	F <sub>м</sub>	P
<i>Нативные спермии (n=14)</i>						
Интактна	88,7±1,37	59,9±3,04	58,0±6,07	10,5	7,0	<0,001
Изменена	9,48±4,1	36,7±2,05	41,5±4,24	17,2	7,0	<0,001
Без акросомы	3,0±0,91	6,4±1,99	7,0±2,1	9,77	7,0	<0,001
<i>Размороженные спермии (n=15)</i>						
Интактна	66,44±1,10	31,11±9,1	8,11±11,53	43,4	9,3	<0,001
Изменена	34,89±3,18	62,78±4,36	67,44±5,46	19,5	9,3	<0,001
Без акросомы	3,08±0,29	2,33±1,71	11,44±2,28	14,3	8,5	<0,001
Другие нарушения головки спермииев	8,56±0,95	10,0±1,86	11,1±1,92	0,67	3,4	>0,05

видимых под световым микроскопом изменений акросомы; имеющие измененную акросому — набухшую, с различными видами повреждений; спермии без акросомы.

Отдельно учитывали спермии, имеющие дефекты и повреждения других компонентов.

Исследования показали, что после инкубации в растворе Бринстера снижается количество спермииев с нормальной, неизмененной акросомой и значительно возрастает число клеток с изменениями морфологических характеристик акросомы (табл. 2). В основном — это набухание акросомы и нарушение ее целостности, менее выражено увеличение количества спермииев, лишенных акросомы. Нарушений других структурных компонентов спермииев раствором Бринстера не вызывает — изменение количества таких спермииев в опыте статистически недостоверно ( $P>0,05$ ).

Очень изменяются акросомы свежеразмороженных спермииев — после инкубации в растворе Бринстера количество спермииев с измененной акросомой возрастает в 2,5 раза, интактная акро-

сома остается только у  $8,1\pm1,53\%$  клеток.

В то же время после обработки средой Бринстера нативной спермы с интактной акросомой остается  $58\pm6,07\%$  спермииев. Однако это, как правило, связано с более высоким количеством спермииев с нормальной акросомой до обработки, поскольку число клеток с измененной акросомой после инкубации нативной спермы в растворе Бринстера возрастает более чем в 4 раза. Изменения выражены в набухании акросомы.

**Выводы.** Солевой раствор Бринстера отрицательно влияет на функциональное состояние и жизнеспособность спермииев быка, что, естественно, снижает их оплодотворяющую способность в системе *in vitro*. Изменения акросомы, по-видимому, имеют различный генезис. Одни из них, крайним вариантом которых является полная потеря акросомы, свидетельствуют о повреждающем действии раствора, другие, в частности набухание акросомы, могут быть проявлением начальных этапов процессов капацитации и акросомальной реакции.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Меркульева В. К. Биометрия в животноводстве.— М.: Колос, 1964—312 с.
- Недава В. Є., Буркат В. П., Михайленко А. В. та ін. Культивування і за пліднення *in vitro* ооцитів великої рогатої худоби.— Вісн. с.-г. науки, 1984, № 5, с. 61—64.
- Эрнст Л. К., Голубев А. К., Макарова З. Н. и др. Получение потомства из дозревшей и оплодотворенной *in vitro* яйцеклетки коровы.— Вестн. с.-х. науки, 1983, № 7, с. 77—85.
- Austin C. R. Observation of the penetration of sperm into the mammalian egg.— Aust. J. Res., 1951, V 4, p. 581—596.
- Bedford Y. M. Significance of the need for sperm capacitation before fertilization in eutherian mammals.— Biol. Reprod., 1983, v 28, N 1, p. 117—120.

6. Chang M.-C. Fertilizing capacity of spermatozoa deposited into the fallopian tubes.—Nature (Lond.), 1951, 168, p. 697—698.
7. Iritani A., Niwa K., Imai H. Sperm penetration in vitro of pig follicular oocytes matured in culture.—J. Reprod Fertil, 1978, v 54, N 2, p. 379—383.
8. Thibault C. Normal and abnormal fertilization in mammals.—Adv. in Biosci 6 Schering Sympos. on Intrinsic extrinfect in early mammal. Develop. Viewg.—Rergamon Press, 1970, p. 63—79.

Получена редакцией 29.11.84.

УДК 636.2.082

## О РЕЖИМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ СПЕРМЫ БЫКОВ ПЕРЕД ЗАМОРАЖИВАНИЕМ

А. П. КРУГЛЯК, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусственного осеменения крупного рогатого скота

Разработанная С. Полджем и Л. Е. А. Раусоном (1952) методика эквилибрации спермы при температуре 2—5 °С в течение 18—24 ч претерпевает большие изменения. Е. М. Платов (1963), используя гипертонические среды, сократил период охлаждения и выдержки спермы при 2—5 °С до 6 ч. Г. Нагазе и Т. Нива (1964), замораживая сперму в гранулах, установили, что подвижность оплодотворяющая способность клеток выше при выдержке разбавленной спермы при 2—5 °С в течение 4—6 ч. Исследованиями Ф. И. Осташко (1968) отмечено, что величина эквилибрационного периода зависит от температуры внесения глицерина, осмотического давления и химического состава разбавителя, концентрации глицерина и желтка.

В последнее время целесообразность эквилибрации ставится под сомнение. Так, Р. Бертсон и Р. Фут (1972), применяя медленное охлаждение разбавленной спермы безглицериновой средой, сократили период эквилибрации до 1 мин, а Р. Жонде (1979) — до 10 с. Оплодотворяемость коров при этом выше на 2,2 %. В. А. Наук и В. Г. Делеу (1983) при очень медленном охлаждении спермы до 5 °С получили самые высокие показатели подвижности, выживаемости, сохранности акросом и оплодотворяющей способности спермииев при продолжительности эквилибрации 25—30 мин.

Целью наших исследований было выявить оптимальный режим охлаждения спермы перед замораживанием ее в форме открытых гранул.

**Методика исследований.** Исследования проводили на Киевском и Перея-

слав-Хмельницком племпредприятиях в 1983—1984 гг. Использовали 19 эякулятов спермы от семи быков голштинской породы и четыре — от помесей  $\frac{1}{2}$  КПГФ+ $\frac{1}{2}$  С. Взятие и оценку спермы проводили по общепринятым методикам.

Эякуляты разбавляли ЛГЖ-средой в степени 1:6—1:7 из расчета 15 млн. активных спермииев в дозе после оттаивания. Каждый разбавленный эякулят делили на четыре части и переносили в следующие температурные условия: I вариант (контроль) — разбавленную при 30 °С сперму выдерживали при комнатной температуре в течение 20 мин, после чего переносили в холодильник при 4 °С; II вариант — после разбавления сперму медленно охлаждали (0,3 °С/мин) до 14—16 °С и сохраняли при этой температуре; III вариант — разбавленную сперму сохраняли при комнатной температуре (22—24 °С); IV вариант — разбавленную сперму сохраняли в термостате при 30 °С.

Пробы спермы замораживали после 0,5-, 1-, 2- и 4-часовой выдержки при указанных температурах. Кроме общепринятых показателей, определяли устойчивость спермииев к холодовому шоку (ГОСТ 20909.4—75) и скорость редукции метиленового синего.

**Результаты исследований.** Сперма, выдержанная при 30 °С, очень плохо переносила глубокое замораживание. Инкубирование разбавленной спермы при комнатной температуре также не обеспечивало достаточного восстановления подвижности спермииев после оттаивания. При медленном охлаждении разбавленной спермы и последующей вы-

Качество заморожено-оттаянной спермы в зависимости от температуры и продолжительности эквилибрации

Продолжительность эквилибрации, ч	Температура эквилибрации, °С					
	2—4	14—16	22—24			
	активность спермиев после оттаивания, баллы	Sа	активность спермиев после оттаивания, баллы	Sа	активность спермиев после оттаивания, баллы	Sа
0,5	1,79±0,26	5,2	2,35±0,23	5,2	1,64±0,30	3,4
1	2,65±0,22	8,0	3,09±0,19	7,2	2,35±0,31	5,5
2	3,31±0,31	10,6	4,16±0,13	12,8	2,75±0,18	6,2
4 (контроль)	3,15±0,23	9,6	3,55±0,19	10,2	2,53±0,27	6,0

держки ее при 14—16 °С (II вариант) качество заморожено-оттаянной спермы было выше, чем выдерживаемой как при сниженных (4 °С), так и при повышенных (22 °С) температурах. Наилучшее качество оттаянных спермиев получили при медленном охлаждении разбавленной спермы до 14—16 °С и выдержке при этой температуре в течение двух часов (табл.). Средняя подвижность спермиев после оттаивания составила 4,16 балла и превышала контрольные образцы (I вариант) на 1 балл. Различия статистически высокодостоверны ( $t_d=3,6$  при  $P>0,995$ ). Такое увеличение подвижности клеток наблюдалось в течение 3,5-часовой инкубации оттаянной спермы при 38 °С. При этом увеличивались также выживаемость (на 0,47 ч) и абсолютный показатель живучести (на 3,16) спермиев.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что скорость взаимодействия компонентов среды с клеткой обусловливается температурой инкубирования спермы в период эквилибрации. Выдержка спермы при 14—16 °С в течение двух часов является оптимальной для прохождения этих процессов по сравнению с эквилибрацией при

2—4 °С в течение четырех часов. Поскольку скорость редукции метиленового синего и коэффициент устойчивости к холодовому шоку спермиев во II варианте (выдержанных в течение двух часов) были самыми высокими (45 мин и 0,83), то, по-видимому охлаждение спермиев до 14 °С обеспечивает достаточное замедление в них энергетических процессов и сохранение их полноценности в течение 2-часовой выдержки при такой температуре. Это подтверждается данными В. М. Давиденко и др. (1983), которые получили самые высокие показатели подвижности спермиев баранов после оттаивания при очень медленном (в течение 9 ч. 50 мин) охлаждении спермы перед замораживанием с 18 до 2—3 °С.

**Выводы.** Медленное охлаждение и выдержка разбавленной спермы в течение двух часов при 14—16 °С повышает устойчивость спермиев к замораживанию и сокращает период эквилибрации до двух часов. Вероятно, существенное повреждение клеток в период охлаждения наступает в зоне температур ниже 16—14 °С и 2-часовая эквилибрация при этой температуре усиливает устойчивость клеток к холодовому удару.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Давиденко В. М., Шинкаренко І. С., Шматолоха М. М., Клеопина М. О. Вплив режиму адаптациї на здатність спермів баранів переносити заморожування.— Вісн. с.-г. науки. К.: Урожай, 1983, № 6, с. 49—51.
2. Осташко Ф. И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей.— К.: Урожай, 1986.—246 с.
3. Jodent R. Technological progress in the artificial insemination of cattle.— Zoo-techn. internat., 1979, 19, 2, p. 23—24.
3. Nagase H., Niwa T. Deep — freezing bull semen in concentrated pellet form.— In: V Intern. Congr.— Animal Reprod. Trento, 1964, p. 503—506.
5. Polge C., Rowson L. E. A. Fertilization capacity of bull spermatozoa after freezing of (79 °C.— Nature, 1952, vol. 169, p. 626—627.

Получена редактором 04.12.84.

# К МЕТОДИКЕ АНАЛИЗА ГЕНОТИПИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО ФАКТОРАМ МНОГОПЛОДИЯ

И. П. ПЕТРЕНКО, канд. биол. наук

УкрНИИ разведения и искусств. осеменения круп. рогатого скота

Наследственная природа многоплодия у крупного рогатого скота статистически доказана и обсуждается многими исследователями (Завертаев Б. П. и др., 1976, 1981; Зорянин В. А., 1982, 1983, и др.). Однако особенности генетического контроля и характер наследования этого явления в потомстве изучены еще недостаточно. Познание генетической сущности наследования данного признака позволит более объективно оценить генотипическое разнообразие семейств, линий и стад по факторам многоплодия и определить наиболее эффективные селекционные пути увеличения рождения двоен у коров в молочном скотоводстве.

Особый теоретический интерес по вопросу генетического контроля рождения двоен у коров представляет гипотеза К. М. Лютикова (1935), которая имеет и в настоящее время достаточно широкое научное признание. Согласно предложенной гипотезе наследование двоен у коров зависит от действия двух независимых пар аллелей ( $Aa$ ) и ( $Bb$ ) в популяции животных. Появление двоен у коров определяется набором рецессивных факторов в гомозиготном сочетании ( $aa bb$ ), и поэтому частота их рождения непосредственно зависит от генотипической структуры стада, породы по этим факторам.

М. А. Аракелян и В. А. Зорянин (1980) применили гипотезу К. М. Лютикова для анализа генотипического разнообразия конкретных стад по многоплодию, используя фактическую частоту рождения двоен у коров и формулу Харди-Вайнберга для одной пары аллелей, допуская, что распределение генотипов в анализируемых условиях соответствует коэффициентам разложения бинома Ньютона ( $r^2 + 2pg + g^2 = 1$ ). Ввиду того, что появление двоен согласно гипотезе рассматривается как рецессивный признак, т. е. с известным генотипом ( $aa bb$ ), это предоставляет возможность для непосредственного определения концентрации рецессивных аллелей в стаде, породе, используя показатель относительной частоты их рождения.

На основании этого подхода авторами установлена относительная частота рождения двоен (322 : 22669 = 0,0142), а также концентрация рецессивных ( $ab$ ;  $g = 0,12$ ) и доминантных ( $AB$ ;  $p = 0,88$ ) аллелей в конкретной популяции (Лорийский племзавод кавказской бурой породы, Армянская ССР). Согласно указанным частотам ( $p_{AB} = 0,88$ ,  $g_{ab} = 0,12$ ) генотипическая структура стада составила следующее соотношение генотипов (77,61 %  $AABB$  + 20,97 %  $AaBb$  + 1,42 %  $aabb$ ). Предложенный метод анализа позволил выявить биологическую закономерность, которая якобы характерна как для отдельных стад, так и для сводных больших популяций животных. Сущность этой закономерности заключается в том, что соотношение гетерозигот ( $AaBb$ ) и рецессивных гомозигот ( $aabb$ ) является закономерным явлением для больших популяций и субпопуляций и соответствует стабильному отношению  $2pg : g^2 = 15 : 1$ .

Определяя генотипическое разнообразие коров по факторам многоплодия в шести племзаводах симментальской породы на Украине (40624 отела, в том числе 1111 двоен), мы не обнаружили подобной закономерности (Петренко И. П., 1984). Среднее соотношение гетерозиготных особей ( $AaBb$ ) и двойных гомозиготных рецессивов ( $aabb$ ) по анализируемым стадам составило 10 : 1 с колебаниями от 7 : 1 до 14 : 1. Однако при проведении анализа отмечен высокий процент животных в стадах, гомозиготных по доминантным факторам ( $AABB$ ; 61,78—76,39 %), что вызвало сомнение в объективности подобного хода анализа.

На наш взгляд, в применяемой методике анализа имеются некоторые упущения, которые влияют на конечные результаты структуры генотипического разнообразия животных в стаде. Считаем, что при таком анализе допускается следующая методическая неточность. Значение  $g_{ab} = 0,12$  и  $p_{AB} = 0,88$  в анализируемом стаде свидетельствует не о частоте распространения рецес-

сивных аллелей (а и в) или (А и В) в популяции, а лишь о частоте половых клеток, несущих одновременно рецессивные аллели (ав) и ошибочно ( $P_{AB} = 0,88$ ) для гамет с доминантными аллелями (AB). Следует учитывать, что частота аллелей (а и в) и частота половых клеток, несущих одновременно аллели (ав), — это не одно и то же, что существенно отражается при анализах на формирования генотипической структуры популяций.

Как уже отмечалось, появление двоен зависит от двух пар свободно комбинирующихся аллелей (Aa) и (Bb). Каждая из этих пар аллелей поддерживается в популяции в определенном равновесии, независимо друг от друга с различной их концентрацией.

Обозначим концентрацию аллелей (A и a) через  $p_1$  и  $g_1$ , а (B и b)  $p_2$  и  $g_2$ . Разнообразие гамет и их частота у самцов и самок в популяции по этим факторам будет следующей:  $(p_1+g_1) \times (p_2+g_2) = p_1 p_2 AB + p_1 g_2 Ab + p_2 g_1 aB + g_1 g_2 ab = 1$ . Следовательно, получение двоен у коров определяется сочетанием гамет  $g_1 \cdot g_2$ :  $ab \sigma \times gg_1 ab \Omega = g_1^2 \cdot g_2^2$ ; авв. При определении относительной частоты рождения двоен в исследуемой популяции ( $322 : 22669 = 0,0142 = g_1^2 \cdot g_2^2$ ; авв) с последующим извлечением квадратного корня  $\sqrt{0,0142}$  получаем величину  $g_1 \cdot g_2 = 0,12$ , которая свидетельствует только о концентрации гамет в популяции, несущих одновременно аллели (а и в).

Поэтому, вероятно, будет более правильным анализировать генотипическое

1. Определение возможных частот аллелей  $p_A$ ,  $p_B$ ,  $ga$  с точностью (0,1) при концентрации гамет (ав) в популяции, равной 0,12.

Допустимые значения частоты аллеля (g <sub>i</sub> )	Определяемые значения		
	$g = 0,12/g_1$	$p_1(B) = 1 - g_1$	$p(A) = 1 - g$
0,15	0,8	0,85	0,2
0,2	0,6	0,8	0,4
0,3	0,4	0,7	0,6
0,4	0,3	0,6	0,7
0,5	0,24	0,5	0,76
0,6	0,2	0,4	0,8
0,7	0,17	0,3	0,83
0,8	0,15	0,2	0,85
0,9	0,133	0,1	0,867

Примечание. Частота гамет (ав) в популяции  $g \cdot g_1 = 0,12$ .

разнообразие животных по факторам многоплодия (если оно действительно определяется двумя парами рецессивных аллелей), используя закон Харди-Вайнберга для двух независимо комбинирующихся пар аллелей (Aa) и (Bb), который будет иметь следующее выражение:  $p^2 \cdot p_1^2 AABB + 2p \cdot p_1 \cdot p_2 \cdot p_1 AB + AaBB + 2p^2 \cdot p_1 \cdot g_1 AABb + p_1^2 \cdot g_1^2 aaBB + 4p \cdot p_1 \cdot g \cdot g_1 AaBb + p^2 \cdot g^2 AAbb + 2p \cdot p_1 \cdot g^2 \cdot g_1 aaBb + 2p \cdot g \cdot g_1 Aabb + g^2 \cdot g_1^2 aabb = 1$ .

Концентрация гамет ( $g \cdot g_1$ ) в популяции с рецессивными аллелями (а и в) определяется через относительную

## 2. Генотипическое разнообразие животных по факторам многоплодия при разной концентрации аллелей в популяции, %

Генотипическое разнообразие особей по факторам Аа, Bb	Значение концентрации аллелей в популяции при $g \cdot g_1 \cdot ab = 0,12$						Среднее значение для стада
	$p + g = 0,7 + 0,3;$ $p_1 + g_1 = 0,6 + 0,4$	$p + g = 0,4 + 0,6;$ $p_1 + g_1 = 0,8 + 0,2$	$p + g = 0,85 + 0,15;$ $p_1 + g_1 = 0,2 + 0,8$	$p + g = 0,8 + 0,2;$ $p_1 + g_1 = 0,4 + 0,6$	$p + g = 0,867 + 0,133;$ $p_1 + g_1 = 0,1 + 0,9$	$p + g = 0,2 + 0,8;$ $p_1 + g_1 = 0,85 + 0,15$	
AABB	17,64	10,24	2,89	10,24	0,76	2,89	7,44
AaBB	15,12	30,72	1,02	5,12	0,23	23,12	12,56
AABb	23,52	5,12	23,12	30,72	1,36	1,02	14,14
aaBB	3,24	23,04	0,09	0,64	0,017	46,24	12,23
AaBb	20,16	15,36	8,16	15,36	4,07	8,16	11,88
AAAb	7,84	0,64	46,24	23,04	61,31	0,09	23,19
aaBb	4,32	11,52	0,72	1,92	0,30	16,32	5,86
Aabb	6,72	1,92	16,32	11,52	18,32	0,72	9,26
aabb	1,44	1,44	1,44	1,44	1,43	1,44	1,44

частоту рождения двоен. Поскольку концентрации аллелей (*a* и *v*) в популяции невозможно определить экспериментально, то для дальнейшего продолжения анализа предлагаем использовать вариацию допустимых значений для *g* (*a*) или *g<sub>1</sub>* (*v*) с точностью до 0,1, чтобы установить остальные возможные значения *g<sub>1</sub>*, *p*, *p<sub>1</sub>* (табл. 1).

На основании рассчитанных данных можно анализировать как возможные пределы изменения генотипической структуры животных в стаде по факторам многоплодия, так и определять среднее значение их в анализируемой популяции (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что при одной и той же частоте гамет  $g \cdot g_1 = 0,12$  (ав) могут быть совершенно разные генотипические структуры популяций, которые определяются разной возможной частотой аллелей (*a* и *v*). Следует отметить, что соотношение гетерозигот (*AaBb*) к рецессивным гомозиготам (*aaBb*) имеет не постоянное значение (15 : 1), как это утверждается другими исследователями, а изменчивое (от 3 : 1 до 15 : 1) да-

же при одной и той же концентрации гамет в популяции (0,12 ав).

Среднее содержание доминантных особей (*AABB*) в стаде Лорийского племзавода составляет примерно 7,44 % с лимитами 0,76—17,64 %, т. е. в 10 раз меньшее, чем это представлено в исследованиях М. А. Аракеляна, В. А. Зораняна (1980); М. А. Аракеляна (1981), — 77,61 % *AABB*.

Таким образом, наиболее вероятное среднее значение генотипической структуры анализируемого стада Лорийского племзавода (22 669 отелов, в том числе 322 отела с двойнями) будет следующего состава, %: 7,44 *AABB*+12,56 *AaBb*+14,14 *AABb*+12,23 *aaBb*+11,88 *AaBb*+23,19 *AAbb*+5,86 *aaBb*+9,26 *Aabb*+1,44 *aaBB*.

**Выводы.** Предлагаемая методика анализа может быть применима для исследований генотипического разнообразия животных и по другим наследственным признакам, которые определяются двумя независимыми парами аллелей в популяции по рецессивному типу наследования.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аракелян М. А., Зорянин В. А. К вопросу о наследовании многоплодия коров.—В кн.: Совершенствование пород с.-х. животных. Ереван: Изд. АрмСХИ, 1980, вып. 3, с. 3—13.
2. Аракелян М. А. К вопросу биологической сущности инбредной депрессии и гетерозиса у животных.—Тр. Ереван. зоовет. ин-та. Ереван: Изд. АрмСХИ, 1981, вып. 52, с. 3—13.
3. Завертяев Б. П. Генетическая характеристика многоплодия коров и ее селекционное значение.—Генетика, 1976, № 12, 8, с. 53—59.
4. Завертяев Б. П. Генетические аспекты многоплодия крупного рогатого скота.—Сельскохозяйственная биология, 1981, № 2, с. 199—202.
5. Зорянин В. А. Селекционно-генетические параметры многоплодия крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук.—М., 1982.—31 с.
6. Зорянин В. А. О наследовании и проявлении многоплодия крупного рогатого скота.—Сельскохозяйственная биология, 1983, № 7, с. 87—90.
7. Лютиков К. М. Многоплодие крупного рогатого скота.—Пробл. животноводства, 1935, № 7, с. 63—100.
8. Петренко И. П. Генотипическая структура стад крупного рогатого скота по факторам многоплодия.—В кн.: Пути ускорения реализации Продовольственной программы: Тез. докл. обл. произв. конф. Днепропетровск: Облиздат, 1984, с. 22—24.
9. Stoezenburg U., Schonmuth G. Genetische Aspekte der Zwillingsträchtigkeit beim Rind.—Fortschrtsber. Zandwirt. und Nahrungsguterwirt; 1979, 17, 7, p. 1—48.

Получена редакцией 30.11.84

# ОЦЕНКА БЫКОВ ПО ПРИЗНАКАМ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА

Г. Д. СВЯТОВЕЦ, канд. вет. наук

УкрНИИ разведения и искусства осеменения круп. рогатого скота

На современном этапе развития скотоводства важным звеном его генетического совершенствования является селекция, основанная на широком использовании быков-улучшателей. В связи с этим качество быков и методы их отбора имеют большое практическое значение. Проводимая в стране большая селекционная и хозяйственная работа по выявлению быков-улучшателей во многих случаях имеет невысокую результативность. Большинство производителей (70—80%) выбывают до получения результатов испытания при минимальных запасах замороженной спермы. Основной причиной преждевременного выбытия быков является снижение или низкая их воспроизводительная способность.

Существует практическая необходимость в раннем исключении из селекционного процесса быков с потенциально низкими задатками воспроизводительной способности. Такой отбор целесообразно проводить до начала полового использования быков непосредственно на племенных заводах или специализированных элеверах.

Исследованиями отечественных и зарубежных исследователей (Пакенас П. И., 1966; Легошин Г. Н., 1976; Винничук Д. Т., 1981; Святовец Г. Д., 1982) доказано, что воспроизводительную способность быков можно прогнозировать по признакам полового диморфизма.

Целью наших исследований было определение индивидуальных возраст-

ных и породных параметров гонадного индекса у быков симментальской и черно-пестрой пород.

**Методика исследований.** В первой серии исследований (1981—1982 гг.) на 39 быках черно-пестрой породы, принадлежащих Житомирскому комплексу по выращиванию и оценке быков, величину семенников определяли в динамике по возрастным периодам (при рождении, в 3, 6, 9, 12, 15 мес) путем взятия промеров (Святовец Г. Д., 1982). Вторая серия исследований проведена на 350 быках симментальской и 282 быках черно-пестрой пород, принадлежащих Киевскому племобъединению (1975—1984 гг.). При этом у 60% быков семенники взвешивали после убоя или кастрации, а у 40% — брали промеры по нашей методике. Живую массу быков определяли взвешиванием. Спермогенеративность за пожизненный период использования быков изучали по данным производственного учета.

**Результаты исследований.** Материалы исследований показывают, что при хорошем уровне выращивания быков (среднесуточный прирост живой массы до 15-месячного возраста — 900 г) интенсивность роста семенников от рождения животных до 12 мес быстро повышалась и опережала рост массы тела в 1,5—3 раза. Наибольшая интенсивность роста семенников по сравнению с массой тела наблюдалась в период с 6 до 9 мес (283%) и с 9 до 12 мес (317%; табл. 1, 2).

Отмеченная закономерность взаимо-

## 1. Интенсивность роста бычков и их семенников до 15-месячного возраста (n=39)

Возраст, мес	Живая масса, кг		Масса семенников, г		Индекс гонадный (M±m)
	M±m	коэффициент роста, %	M±m	коэффициент роста, %	
При рождении	29,9±0,46	—	4,0±0,15	—	0,015±0,001
3	108,5±3,47	114,0	29,5±1,61	152	0,027±0,001
6	206,7±3,84	62,0	70,1±1,79	81,4	0,033±0,007
9	280,04±4,74	30,0	174,0±7,58	85,2	0,062±0,002
12	357,6±5,37	24,5	387,8±10,87	76,2	0,109±0,002
15	455,3±8,83	24,0	490,0±13,22	23,2	0,110±0,002

дени

	М±m	коэффициент роста, %	М±m	коэффициент роста, %	Индекс гонадный (M±m)
3	108,5±3,47	114,0	29,5±1,61	152	0,027±0,001
6	206,7±3,84	62,0	70,1±1,79	81,4	0,033±0,007
9	280,04±4,74	30,0	174,0±7,58	85,2	0,062±0,002
12	357,6±5,37	24,5	387,8±10,87	76,2	0,109±0,002
15	455,3±8,83	24,0	490,0±13,22	23,2	0,110±0,002

2. Возрастная динамика величины гонадного индекса у быков симментальской и черно-пестрой пород ( $M \pm m$ )

Возрастные периоды, мес	Порода			
	Симментальская		Черно-пестрая	
	гол	гонадный индекс	гол	гонадный индекс
1—3	10	0,046 $\pm$ 0,005	—	—
4—6	13	0,075 $\pm$ 0,011	7	0,038 $\pm$ 0,005
7—9	21	0,097 $\pm$ 0,011	5	0,068 $\pm$ 0,012
10—12	40	0,116 $\pm$ 0,004	28	0,074 $\pm$ 0,004
13—15	59	0,116 $\pm$ 0,003	110	0,090 $\pm$ 0,002
16—18	50	0,116 $\pm$ 0,002	62	0,088 $\pm$ 0,003
19—24	36	0,100 $\pm$ 0,004	34	0,076 $\pm$ 0,005
25—36	30	0,091 $\pm$ 0,002	7	0,064 $\pm$ 0,010
37—48	10	0,069 $\pm$ 0,004	8	0,065 $\pm$ 0,004
49—60	19	0,076 $\pm$ 0,004	14	0,070 $\pm$ 0,005
61—72	20	0,077 $\pm$ 0,003	6	0,072 $\pm$ 0,006
73—84	10	0,084 $\pm$ 0,004	3	0,086 $\pm$ 0,001
85 и старше	32	0,091 $\pm$ 0,004	8	0,077 $\pm$ 0,003

отношения роста тела и семенников бычков за указанный период отражена в динамике гонадного индекса. Средняя величина гонадного индекса достигала своего максимального выражения (0,090—0,116) в возрасте 12—18 мес. В возрасте с 19 до 36 мес постепенно снижалась интенсивность роста семенников и соответственно уменьшалась (на 10—15 %) величина гонадного индекса. В последующий возрастной период (37—120 мес) величина гонадного индекса удерживалась приблизительно на одном уровне с небольшими колебаниями.

У животных изучаемых пород возрастная динамика гонадного индекса сходная, однако производители симментальской породы во все возрастные периоды имели преимущество в пределах 20—25 %.

Данные оценки полновозрастных быков (60—120 мес) показывают, что у большинства из них показатели живой массы и массы семенников тесно вза-

имосвязаны. Производители с более высокой живой массой имели соответственно и более высокую массу половых желез. Однако у значительной части быков (30 %) отмеченная закономерность отсутствовала. У быков с живой массой 1000 кг и более масса семенников составляла 500—600 г, а у других при живой массе 800—850 кг — 1000—1100 г и более. Это свидетельствует о том, что в ряде случаев степень выраженности отдельных признаков полового диморфизма не имеет между собой прямой корреляции.

Если выраженность признаков полового диморфизма быков оценивать по гонадному индексу, то можно учесть величину каждого показателя, уравнить их и выразить одним числом.

Прогнозирующую значимость комплексного признака полового диморфизма и его связь с пожизненной спермопродуктивностью мы определяли на 30 быках с разной величиной гонадного индекса (табл. 3).

3. Спермопродуктивность и продолжительность племенного использования быков в зависимости от величины гонадного индекса ( $M \pm m$ ;  $n=10$ )

Группа быков	Гонадный индекс	Среднегодовая спермопродуктивность, млрд	Продолжительность, мес.	
			Полового исполь- зования	жизни
I	0,119 $\pm$ 0,005	758,8 $\pm$ 36,4	107,4 $\pm$ 6,25	125,4 $\pm$ 6,59
II	0,090 $\pm$ 0,002	535,4 $\pm$ 31,9	53,7 $\pm$ 4,20	71,7 $\pm$ 4,25
III	0,058 $\pm$ 0,003	519,1 $\pm$ 46,5	44,2 $\pm$ 4,50	62,3 $\pm$ 4,84

Следует отметить, что степень проявления полового диморфизма у быков, выраженная через гонадный индекс, имеет положительную связь с продолжительностью их жизни, использования и уровнем спермопродуктивности. От производителей I группы с хорошо выраженным признаком полового диморфизма ( $Ig = 0,119$ ) получено спермиев в среднем за год на 46 % больше, их использовали на 235 % дольше, чем быков III группы со слабо выраженным половым диморфизмом ( $Ig = 0,058$ ).

**Выводы.** Большие индивидуальные различия в величине гонадного индекса ( $0,05—0,145$ ) среди полновозрастных быков свидетельствуют о вариабельности признака и возможности использования его для селекции.

Величина гонадного индекса быков зависит от возраста: от рождения до 12 мес — повышается до максимума, в 13—18 — удерживается на высоком уровне, в 18—36 — снижается на 10—15 %, в 37—120 мес — стабилизируется.

Производители симментальской породы в период от рождения до 36 мес имеют гонадный индекс на 20—25 % выше, чем таковые быки черно-пестрой породы.

У полновозрастных быков величина гонадного индекса имеет положительную связь с уровнем их спермопродуктивности и продолжительности племенного использования.

Индексный метод оценки полового диморфизма быков дает возможность во все возрастные периоды определять его величину в цифровом выражении.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Винничук Д. Т. Оценка воспроизводительной способности быков в раннем возрасте.— Сел. хоз-во за рубежом, 1981, № 3, с. 59—61.
2. Леггин Г. П. Роль «вторичных» признаков в селекции молочного скота.— Сел. хоз-во за рубежом, 1976, № 1, с. 59—61.
3. Пакенас П. И. Определение объема семенников у быков в связи с отбором их для племенных целей.— Животноводство, 1966, № 6, с. 68—70.
4. Святовец Г. Д. Прогнозирование воспроизводительной способности быков в раннем возрасте.— В кн.: Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота. К., 1982, ч. 2, с. 154—155.

Получена редактором 29.11.84.

## СОДЕРЖАНИЕ

---

Недава В. Е., Шевченко В. И. О некоторых принципиальных подходах к разведению мясного скота на Украине	3
Власов В. И. Проблемы селекции быков-производителей в молочном скотоводстве	7
Тимченко А. Г. Перспективы использования абердин-ангусов на Украине	11 ✓
Козырь В. С., Третяк М. М., Воронюк И. П., Коваль М. И. Современное состояние и перспективы совершенствования красного степного скота Днепропетровской области	16 ✓
Зубарева Л. П., Машуров А. М., Уханов С. В., Подоба Б. Е. Полиморфизм белков и ферментов крови у серого украинского скота и родственных ему пород	18 ✓
Чернякова Н. Е., Штомпель Р. И., Тараненко Г. С. Использование метода внутривидовых ранговых градаций при оценке быков-производителей	21
Романенко А. А. О возможности ранней оценки быков по генотипу за укороченную лактацию	24
Колта М. Н., Усачев В. Н. Формирование высокопродуктивных стад коров с использованием ЭВМ для расчета оптимальных вариантов интенсивности селекции	27
Можилевский П. Л. Высокопродуктивные коровы и сроки их хозяйственного использования	29
Козлов А. Ф., Миненко В. А., Белозерский О. Л., Спека С. С., Воробьева Л. А. К вопросу о скороспелости черниговского и приднепровского внутрипородных типов мясного скота	34 ✓
Пивторак В. М. Развитие молодняка абердин-ангусской и черно-пестрой пород	37 ✓
Иваненко Ф. В. Взаимосвязь гематологических показателей с хозяйственно полезными признаками у чистопородных и помесных абердин-ангусских коров	40 ✓
Логгинов Д. Д., Бирюков В. Г., Бондарь Л. К. Морфофункциональная характеристика полового аппарата крупного скота	43
Шарапа Г. С., Шустовская М. Д. О взаимосвязи аминокислотного состава и подвижности спермиев быков	45
Служая В. В. Влияние сбалансированного солевого раствора на физиологические и цитологические характеристики спермиев быка	48
Кругляк А. П. О режимах охлаждения спермы быков перед замораживанием	51
Петренко И. П. К методике анализа генотипического разнообразия крупного рогатого скота по факторам многоплодия	53
Святовец Г. Д. Оценка быков по признакам полового диморфизма	56

УДК 636.

**О некоторых принципиальных подходах к разведению мясного скота на Украине** / В. Е. Недава, В. И. Шевченко.— Разведение и искусственное осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 3—7.

Раскрыты принципы разведения мясного скота на Украине.

Показано, что интенсификация молочного скотоводства становится предпосылкой разведения мясного скота, как важного источника производства говядины. Наиболее перспективным направлением в селекции мясного скота является создание крупнорослых пород с высокой энергией роста молодняка. Выращивать и интенсивно откармливать молодняк мясных пород целесообразно до 18—20-месячного возраста, чтобы при убое его живая масса составляла не менее  $\frac{2}{3}$  массы взрослого животного.

Табл. 3. Библиогр.: 6 назв.

УДК 636.2.082.11

**Проблемы селекции быков-производителей в молочном скотоводстве** / В. И. Власов.— Разведение и искусственное осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 7—11.

Обоснована необходимость многосторонней оценки быков-производителей по качеству потомства, принципы отбора быков по происхождению и собственной продуктивности, требования к качеству быкопроизводящих коров.

УДК 636.223.1.082

**Перспективы использования абердин-ангусов на Украине** / А. Г. Тимченко.— Разведение и искусственное осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 11—15.

Приводятся результаты использования абердин-ангусов при чистопородном разведении и в разных вариантах скрещиваний с целью повышения эффективности производства говядины. Приводится численность животных этой породы и установлено, что для дальнейшей племенной работы по чистопородному разведению абердин-ангусского скота в республике целесообразно иметь 4—5 репродукторов, в которых 500—600 коров. Задачей репродукторов должно быть дальнейшее изучение генетического потенциала породы и обеспечение чистопородным материалом хозяйств, занимающихся вопросами промышленного и воспроизводственного скрещивания.

Библиогр.: 21.

**Современное состояние и перспективы совершенствования красного степного скота Днепропетровской области**/ В. С. Козырь, М. М. Третяк, И. П. Воронюк, М. И. Коваль.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 16—18.

Приводится анализ современного состояния, перспективы и пути совершенствования животных красной степной породы. Показаны продуктивные качества по массиву 493,8 тыс. голов Днепропетровской области, а также лучших племзаводов, племхозов, племенных и товарных ферм колхозов и совхозов. Данна генетическая структура коров быкопроизводящей группы, определена их молочная продуктивность.

Освещаются вопросы совершенствования племенных и продуктивных качеств животных красной степной породы путем чистопородного разведения (создается днепропетровский зональный тип) и скрещиванием с голштино-фризами.

Табл. 2.

**УДК 636.2.082.12**

**Полиморфизм белков и ферментов крови у серого украинского скота и родственных ему пород**/ Л. А. Зубарева, А. М. Машуров, С. В. Уханов, Б. Е. Подоба.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 18—21.

Дана характеристика серого украинского скота по восьми локусам полиморфных белков и ферментов крови. Показано, что в крайне малочисленной популяции серого украинского скота опытного хозяйства «Поливановка» гетерозиготность сохраняется на уровне многочисленных и распространенных пород.

Сравнение полиморфизма по некоторым локусам крови у разных популяциях серого скота в Юго-Восточной Европе свидетельствует о своеобразии серого украинского скота, что подчеркивает необходимость сохранения этой уникальной породы.

Табл. 2. Библиогр.: 6 назв.

**УДК 636.237.21.082.2**

**Использование метода внутривидовых ранговых градаций при оценке быков-производителей**/ Н. Е. Чернякова, Р. И. Штомпель, Г. С. Тараненко.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 21—24.

Приведены результаты анализа наследования молочной продуктивности коров симментальской и красной степной пород по отцам.

По всем взятым семейным тройкам установлены индивидуальные внутривидовые ранги молочной продуктивности. Изучен характер наследования видовых ранговых градаций молочной продуктивности.

Табл. 2. Библиогр.: 2 назв.

**УДК 636.082.2**

**О возможности ранней оценки быков по генотипу за укороченную лактацию**/ А. А. Романенко.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 24—27.

Изложены результаты оценки быков-производителей по генотипу за укороченную лактацию. Установлена возможность проведения оценки быков по генотипу на основе информации об обратной корреляции между удоем и содержанием жира в молоке дочерей за 100 дн I лактации до получения данных о продуктивности дочерей за полную лактацию и при отсутствии сведений о продуктивности коров материнского поколения.

Табл. 4. Библиогр.: 11 назв.

УДК 636.2.081:631.3.06

**Формирование высокопродуктивных стад коров с использованием ЭВМ для расчета оптимальных вариантов интенсивности селекции** / М. Н. Колта, В. Н. Усачев.—Разведение и искусственное осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 27—29.

Изложены результаты по оптимальным вариантам интенсивности отбора коров для формирования высокопродуктивных стад с удоем 5000 кг молока в год с использованием ЭВМ в хозяйствах «Украина» Сокальского и им. Ленина Радеховского районов Львовской области. Приведены нормативы выращивания ремонтных телок на каждый год формирования стада и рост молочной продуктивности коров по лактациям согласно оптимальным вариантам на период формирования высокопродуктивных стад в указанных хозяйствах.

Табл. 1.

УДК 636—22/28—082—11

**Высокопродуктивные коровы и сроки их хозяйственного использования** / П. Л. Можилевский.—Разведение и искусственное осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 29—34.

Изучена взаимосвязь между продуктивностью коров и их долголетием, продуктивностью матерей и долголетием дочерей, продолжительностью использования коров, от которых получены двойни.

Установлено, что срок использования высокопродуктивных коров и их дочерей на 2—3 лактации выше, чем остальных коров в стаде. Более длительный срок использовались коровы, давшие двойни. Аутбредные животные более жизнеспособны, чем полученные путем тесного и близкого спаривания. Имеется положительная связь между долголетием матерей и их дочерей.

Табл. 5. Библиогр.: 5 назв.

УДК 631.524.84:636.2

**К вопросу о скороспелости черниговского и приднепровского внутригородочных типов мясного скота** / А. Ф. Козлов, В. А. Миненко, О. Л. Белозерский и др.—Разведение и искусственное осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 34—37.

Изложены результаты исследований по изучению энергии роста, убойных качеств у бычков и возраста первой случки у телок, принадлежащих к черниговскому ( $\frac{1}{2}$  Ш  $\frac{1}{2}$  С  $\frac{3}{4}$  Ш  $\frac{1}{4}$  С), приднепровскому ( $\frac{1}{2}$  К  $\frac{1}{4}$  Ш  $\frac{1}{4}$  С) внутригородным типам и помесей  $\frac{1}{4}$  К  $\frac{1}{4}$  Ш  $\frac{1}{4}$  А—А  $\frac{1}{4}$  С,  $\frac{1}{2}$  Ш,  $\frac{1}{4}$  А—А  $\frac{1}{4}$  С.

У помесных телок обоих внутригородочных типов возраст первой случки составляет 26,5—33,1 мес, что свидетельствует об их позднеспелости в зоне Житомирского Полесья УССР. С целью устранения этого недостатка предлагается к существующим внутригородным типам прилитие крови скороспелой мясной породы (абердин-ангусской) через помесных производителей типа  $\frac{1}{2}$  А—А  $\frac{1}{4}$  Ш  $\frac{1}{4}$  С.

Табл. 2. Библиогр.: 10 назв.

УДК 636.223.082

**Развитие молодняка абердин-ангусской и черно-пестрой пород** / В. М. Пивторак.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 37—40.

Изложены результаты изучения интенсивности роста бычков и телок контрастных по направлению продуктивности пород в первые два года жизни. Показана возможность получать в 18 и 24-месячном возрасте бычков абердин-ангусской породы живой массой одной головы по 466 и 560 кг, черно-пестрой — 520 и 628 кг, а телок — соответственно 374 и 477 кг, 427 и 511 кг.

Табл. 5.

УДК 636.223.081

**Взаимосвязь гематологических показателей с хозяйственными полезными признаками у чистопородных и помесных абердин-ангусских коров / Ф. В. Иваненко.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 40—43.**

Приводятся изменения физико-химического и морфологического состава крови помесных и чистопородных абердин-ангусских коров в период глубокой стельности и после отела. Установлена зависимость молочной продуктивности от наличия в крови общего белка и в том числе  $\alpha$ -глобулинов. Предлагается использование этой закономерности для ранней селекции мясного скота по молочности.

Табл. 4. Библиогр.: 7 назв.

УДК 636.082.42

**Морфо-функциональная характеристика полового аппарата крупного рогатого скота / Д. Д. Логвинов, В. Г. Бирюков, Л. К. Бондарь.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 43—45.**

Характер, конфигурация и расположение мицелл слизи шейки матки коров изменяются в течение полового цикла. Мицеллы слизи шейки матки коров в период охоты образуют своеобразный каркас, обладающий способностью допускать быстрое внедрение спермиев в слизь, равномерное смешивание их со слизью и сохранять свою подвижность и жизненность. Место и время введения спермы у данного вида животных является решающим фактором в достижении высокой плодовитости.

Библиогр.: 5 назв.

УДК 636.2.082.31:591.463.1:547.466

**О взаимосвязи аминокислотного состава и подвижности спермиев быка / Г. С. Шарапа, М. Д. Шустовская.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 45—48.**

В 42 эякулятах спермы быков черно-пестрой породы изучен аминокислотный состав спермиев и частично плазмы спермы, а также определена взаимосвязь его с подвижностью и выживаемостью гамет. В эякулятах с подвижностью спермиев 7—8 баллов значительно больше аргинина, глицина, серусодержащих и других аминокислот, чем при подвижности спермиев 3—5 баллов. Основных кислот суммарно в среднем содержится соответственно 4,99—6,07 и 4,27—4,46 мг %, а серусодержащих 0,88—1,58 и 0,36—0,66 мг %. У спермиев с высоким содержанием аминокислот жизнеспособность выше.

Табл. 2. Библиогр.: 7 назв.

УДК 636.082.4.53

**Влияние сбалансированного солевого раствора на физиологические и цитологические характеристики спермиев быка / В. В. Служавая.—Разведение и искусство. осеменение круп. рогатого скота. К.: Урожай, 1986, вып. 18, с. 48—51.**

Изучена возможность применения сбалансированного солевого раствора Брингстера для индуцирования *in vitro* процессов капацитации спермиев быка. Показано влияние раствора на физиологические характеристики размороженной и нативной спермы быка.

Табл. 2. Библиогр.: 8 назв.