

С другой стороны, генофонд голштинского скота, используемого на головном племпредприятии, существенно отличается от генофонда бестужевской породы. На наш взгляд, такая разнокачественность геномов скрещиваемых животных обуславливает более высокий эффект, чем скрещивание черно-пестрого скота с голштинской породой, т.к. генетической схожести между исходными породами значительно выше, чем между бестужевской и голштинской породами.

Так, по данным Машурова А.М. и др. (1995) генетическая дистанция (d) между бестужевской и голштинской породами составляет 0,2242, а между бестужевской и чёрно-пёстрой породами – 0,1542.

Учитывая однонаправленность дистанции названных пород от бестужевской породы, можно сказать, что генетическое сходство между черно-пестрым и голштинским скотом значительно выше, чем между бестужевской и голштинской породами.

Также следует отметить, что в формировании бестужевского скота принимали участие голландская и холмогорская породы, а голштинская и холмогорская породы имеют в своей основе голландский корень. Поэтому скрещивание бестужевской породы с голштинской не только не противоречит, а, напротив, соответствует исторической генеалогии породы, однако во избежание утери генофонда бестужевской породы ее скрещивание с голштинским скотом должно быть весьма умеренным. Такой подход в селекции позволит не только улучшить продуктивные качества бестужевской породы, но и сохранить ее генофонд.

УДК 636.082.25

ЛАКТАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

П.С. Катмаков, д.с.-х.н., В.П. Гавриленко, к.с.-х.н., Н.П. Катмакова, Малафеева С.В.

В настоящее время для зоны Поволжья актуальной становится проблема создания высокопродуктивных типов и стад крупного рогатого скота, которые наиболее полно отвечали бы довольно жестким требованиям технологии высокотехнологизированных ферм. Однако промышленные методы производства молока требуют огромного напряжения организма коров, которое должно быть направлено на реализацию высокой продуктивности, обусловленной наследственностью, путем эффективно-го преобразования кормовых средств в молочную продукцию. Такую большую нагрузку в благоприятных условиях (полноценное кормление, прогрессивная технология содержания и доения, правильная эксплуатация) может успешно выдерживать скот узкоспециализированных пород, как айрширской, монбельярдской, голштинской и др., которые отселекционированы в направлении большего потребления кормов и максимального трансформирования их в молоко (за счет перестройки их обмена

веществ), а также помеси желательных генотипов, полученных от их скрещивания с разводимыми породами и характеризующиеся высокими удоями, т.е. с лучшими показателями стрессустойчивости (сильный тип).

Однако, осуществляя скрещивание пород, нельзя рассчитывать на автоматическое устойчивое повышение продуктивности помесей. По этому поводу Ф.Ф. Эйсер (1986) отмечает, что никакая схема сочетания «долей крови» скрещиваемых пород не может заранее определить фактическое качество помесных животных, т.к. наряду со средними показателями пород имеет значение наследственность конкретно используемых производителей и маток, направление и интенсивность отбора, условия выращивания молодняка, масштабы работы и ряд других факторов. Следовательно, при скрещивании даже больше, чем при чистопородном разведении, нужна напряженная племенная работа с применением интенсивного отбора, тщательного подбора пар и закладкой в базовых хозяйствах родственных групп и линий. С другой стороны, скрещивание, направленное на выведение животных высокопродуктивных типов, приспособленных к условиям высокотехнологизированных ферм, значительно увеличивает число признаков, учитываемых при селекции и соответственно требует совершенствования методов оценки животных.

В молочном скотоводстве при оценке и отборе коров обычно учитывают лишь уровень удоев за лактацию. Однако величина этого показателя в большей степени зависит от высшего суточного удоя и постоянства (устойчивости) лактационной кривой, которые обусловлены генетическими и средовыми факторами. Согласно данным Е.А. Арзумяна (1978), удой коровы за лактацию примерно на 25% зависит от высшего суточного удоя и на 75% от характера падения лактационной кривой. Для коров с крепкой конституцией при высоких суточных удоях характерна относительно постоянная лактационная кривая. В одинаковых условиях кормления и содержания характер постоянства лактации в основном зависит от индивидуальных особенностей животных. Высокая и устойчивая лактационная кривая, в свою очередь, отражает способность коровы длительное время выдержать большую физиологическую нагрузку, что свидетельствует о конституциональной крепости особи. Эти обстоятельства, как указывает В.М. Макаров (1995), требуют обязательного учета характера лактационной деятельности и использования его результатов в селекционной работе.

Разработано и предложено много способов оценки характера лактационной деятельности коров.

Одним из них является коэффициент спадаемости лактации, предложенный Д.В. Елпатьевским (1932). Для его вычисления удои каждого последующего месяца, начиная со второго, выражают в процентах от предыдущего. Затем, для нахождения средней величины полученные по-

казатели каждого месяца суммируют и делят на общее их число.

Индекс постоянства лактации, рекомендованный И. Иоганссоном и А. Ханссоном (1940), рассчитывается как процентное отношение удою за вторые 100 дней лактации к удою за первые 100 дней.

Х. Тернером в 1926 году был предложен индекс постоянства удою. Он определяется отношением удою за лактацию к максимальному удою за месяц.

В.Б. Веселовским (1930) был разработан показатель полноценности лактации. Для ее вычисления определяется сначала возможный максимальный удои коровы путем умножения высшего суточного удою на число дойных дней. Затем фактический удои коровы за лактацию выражается в процентах к предельно возможному удою.

Кроме отмеченных выше применяются и другие индексы, в частности - показатель падения удою до 7 месяцев. Этот показатель рассчитывается как отношение удою за 7 месяцев к удою за 305 дней лактации, выраженное в процентах.

В связи с тем, что в ОПХ «Тимирязевское» Ульяновского НИИСХ и КООП «Уржумское» Майнского района разводят популяции бестужевской и черно-пестрой пород и они в течение последних 10-15 лет совершенствуются голштинскими производителями, нами была поставлена цель: оценить помесей первого поколения и чистопородных сверстниц разводимых пород по их молочной продуктивности за ряд лактаций, изучить характер их лактационной деятельности с вычислением индексов, характеризующих постоянство лактации.

Анализ результатов исследований, полученных нами в ОПХ «Тимирязевское», показал, что на фоне обеспеченности кормами 50 ц кормовых единиц и более на корову в год полукровные помеси бестужевская × голштинская по удою за 1 лактацию превосходили чистопородных бестужевских сверстниц на 602 кг, или 16,4% ($P < 0,001$).

В то же время помеси черно-пестрая × голштинская (F_1) в данных условиях имели превосходство по удою над сверстницами черно-пестрой породы лишь на 237 кг (5,4%). Выявленная разница при этом оказалась недостоверной (табл. 1). Как видно, в одних и тех же условиях кормления и содержания генетический потенциал молочной продуктивности коров исходных генотипов реализуется по-разному. При обильном и сбалансированном кормлении животных наиболее полно реализуется способность голштинизированного скота к раздою, несколько хуже - наследственность чистопородных коров, особенно бестужевской породы. Худший эффект (на 365 кг), полученный от скрещивания черно-пестрого скота с голштинским, по видимому, объясняется генетической однородностью этих пород, имеющих в основе одинаковый голландский корень.

1. Молочная продуктивность коров разных генотипов (ОПХ «Тимирязевское»)

Показатели	Генотипы							
	бестужевская		½ Б + ½ КПП		чёрно-пёстрая		½ ЧП + ½ ЧПП	
	M±m	CV,%	M±m	CV,%	M±m	CV,%	M±m	CV,%
1 лактация								
Число коров	70		73		40		72	
Удой, кг	3670±97	22,2	4272±84	16,9	4352±173	25,5	4589±107	19,8
Содержание жира, %	3,68±0,025	5,8	3,46±0,021	5,2	3,55±0,025	4,5	3,48±0,024	6,0
Молочный жир, кг	135,1±3,66	22,8	147,8±3,10	17,9	154,5±4,96	20,0	159,7±4,12	22,2
2 лактация								
Число коров	70		56		34		34	
Удой, кг	3604±104	24,2	3813±132	25,8	3978±157	23,1	4353±212	28,5
Содержание жира, %	3,61±0,030	6,9	3,52±0,029	6,3	3,49±0,036	6,05	3,43±0,027	4,6
Молочный жир, кг	130,1±3,71	23,5	134,2±4,10	23,3	138,8±5,72	24,3	149,3±7,37	27,0
3 лактация								
Число коров	70		16		18		15	
Удой, кг	3824±95	20,7	4100±131	12,8	4846±220	19,3	5096±311	23,7
Содержание жира, %	3,57±0,027	6,4	3,32±0,051	6,2	3,46±0,055	6,7	3,56±0,037	4,0
Молочный жир, кг	136,5±3,21	19,9	136,1±4,64	13,8	167,6±7,77	19,1	181,4±10,6	23,3

По удою за вторую лактацию изученные генотипы сохранили за собой примерно те же ранги, полученные ими по результатам 1 лактации. Однако превосходство помесей бестужевская × голштинская над чистопородными бестужевскими сверстницами по удою составило в этом случае на достоверную величину, т.е. только на 209 кг, или 5,8%, а помеси черно-пестрая × голштинская продуцировали молока, в сравнении со сверстницами черно-пестрой породы, больше на 375 кг (9,4%).

Исследованиями установлено, что на изменение общей питательности рационов кормления коров в худшую сторону (на 3 корм. единицы) при переводе их из цеха раздоя в производственный животные подопытных групп отреагировали адекватно снижением удоев. Однако ответная реакция разных генотипов оказалась неодинаковой. Снижение уровня кормления в производственном цехе в большей степени отразилось на молочной продуктивности голштинизированных бестужевских коров.

Удои их за вторую лактацию уменьшились, в сравнении с первой, на 459 кг, или 10,8% ($P < 0,01$). У коров черно-пестрой породы снижение удоев произошло на 374 кг (8,6%), у помесей черно-пестрая × голштинская - на 236 кг. У чистопородных бестужевских коров удои практически остались на одном уровне (- 66 кг; 1,8%). Отсюда следует, что генотип голштинизированных помесей и черно-пестрой породы наиболее чувствителен на изменение условий кормления, чем генотип бестужевской породы. Особенность бестужевского скота заключается именно в том, что в процессе эволюционного развития он прекрасно адаптировался к суровым условиям Поволжья, где зачастую обеспеченность рационов кормления в питательных веществах составляет около 50% от его потребности. Поэтому при улучшенном кормлении скот бестужевской породы склонен к ожирению, т.е. определенная часть питательных веществ рациона резервируется в теле животного, а при скудном кормлении этот резерв рационально используется организмом для образования молока.

Помеси бестужевская × голштинская и черно-пестрая × голштинская по удою за третью лактацию имели преимущество над чистопородными сверстницами не на достоверную величину (на 276 и 250 кг.). Следует отметить, что в третью лактацию наиболее полно проявился генетический потенциал продуктивности скота черно-пестрой породы и его голштинизированных помесей (+1022-1272 кг к бестужевским сверстницам). Рост продуктивности составил у них, по сравнению со второй лактацией, 868 кг (21,8%) и 743 кг (17,1%), в то время как животные бестужевской породы и помеси, полученные на ее основе, увеличили удои лишь на 230 кг (6,1%) и 287 кг (7,5%). По существу удои голштинизированных бестужевских коров за этот период не только не увеличились, а остались даже ниже удоев, полученных за первую лактацию (- 172 кг). Удои бестужевских коров возросли за это время на 154 кг, черно-пестрых – на 494 кг и

помесных с чёрно-пёстрой – на 507 кг. Такой низкий рост продуктивности возможно, обусловлен, согласно Ф.И. Фурдья (1985), отсутствием дифференцированно-группового кормления животных для стимулирования тех функциональных систем, которые обеспечивают проявление адаптивных и продуктивных возможностей.

Г.В. Родионов, В.Т. Христенко (1998) указывают, что достижение высоких результатов в повышении продуктивных и адаптивных способностей животных в условиях высокомеханизированных ферм возможно лишь при их адаптивном кормлении на всех этапах развития и эксплуатации. Они отмечают, что как на избыточное, так и недостаточное кормление организм реагирует повышением функциональной активности гипофиза и надпочечников. При длительном несбалансированном и неполноценном кормлении секреция АКТГ и кортикостероидов уменьшается, т.е. развивается стрессовая реакция, а это тормозит повышение продуктивности.

Из всех генотипов самой высокой жирномолочностью характеризовалось молоко бестужевских коров. Они по данному показателю превосходили помесей бестужевская х голштинская, в зависимости от лактации, на 0,09-0,25% ($P<0,05-0,001$), чистопородных сверстниц черно-пестрой породы – на 0,11-0,13% ($P<0,05-0,001$) и голштинизированных черно-пестрых коров – на 0,01-0,20% ($0,05>P<0,001$).

Анализ данных показывает, что изменчивость удоя у помесей первого поколения была значительно ниже в сравнении с чистопородными животными. Это, по-видимому, связано с тем, что в лучших условиях кормления генотип у большинства помесных животных реализуется максимально, а повышенная изменчивость признака у чистопородных животных свидетельствует о наличии больших возможностей совершенствования их методами чистопородного разведения, т.е. путем выбраковки худших и оставления для дальнейшего разведения лучших животных.

В относительно худших условиях (2 лактация) изменчивость удоя у помесей повышается до 25,8-28,5%, против 24,2-23,1 у чистопородных. По 3 лактации изменчивость удоя оказалась наибольшей у голштинизированных черно-пестрых коров – 23,7%, что выше показателя изменчивости чистопородных сверстниц на 4,4%. Самой низкой изменчивостью характеризовались удои голштинизированных бестужевских помесей (12,8%). Данный коэффициент значительно (на 7,9%) ниже показателя изменчивости чистопородных бестужевских коров.

Изменчивость содержания жира в молоке у помесных (БХГ) коров первого поколения колебалась по отдельным лактациям от 5,2 до 6,3%, а у бестужевских коров – от 5,8 до 6,9%. Коэффициент изменчивости жирномолочности у голштинизированных черно-пестрых коров варьировал по лактациям в пределах 4,0-6,0%, а у представительниц черно-пестрой

породы – от 4,5 до 6,7%.

Средневзвешенный коэффициент изменчивости удоя у чистопородных бестужевских коров по всем лактациям составил 22,4%, у животных черно-пестрой породы – 23,4%, а у голштинизированных помесей – соответственно 19,9% и 22,7%. Средневзвешенная изменчивость жирномолочности равнялась в разрезе данных генотипов 6,36; 5,48; 5,73 и 5,36%, т.е. она для всех групп практически была одинаковой.

Подобная закономерность наблюдалась и по выходу жира. Средне взвешенный коэффициент изменчивости данного признака у животных бестужевской породы был выше, в сравнении с помесными ($\frac{1}{2}Б + \frac{1}{2}КПГ$) сверстницами, на 2,6%, а у коров черно-пестрой породы он, наоборот, оказался ниже, чем у помесей $\frac{1}{2}ЧП + \frac{1}{2}ЧПГ$ на 2,3%.

Следовательно, при скрещивании фенотипическая изменчивость признаков у помесей первой генерации практически не увеличивается. Она находится или на уровне чистопородных сверстниц, или даже ниже их показателей. Аналогичные данные были получены в отношении удоя в исследованиях М.М.Лебедева, Н.Г. Дмитриева и П.Н.Прохоренко (1976) при скрещивании черно-пестрой и джерсейской пород.

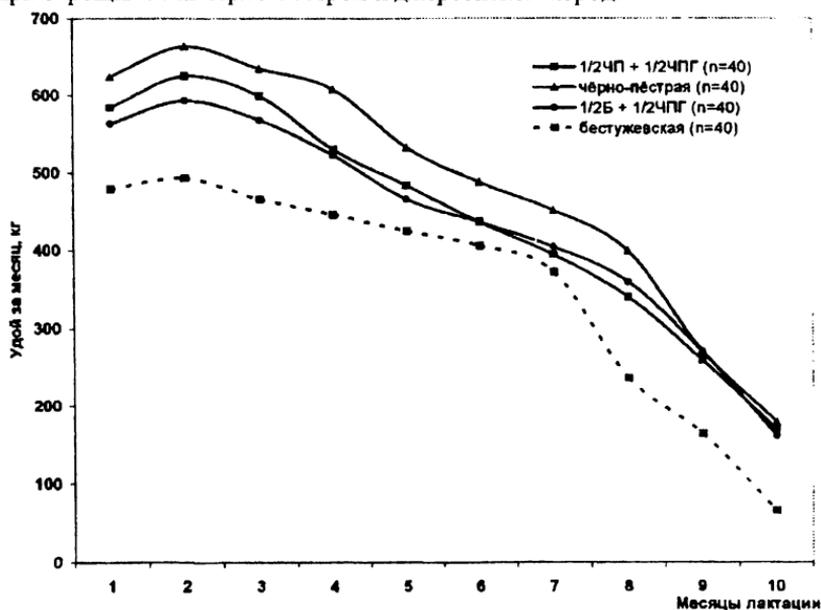


Рис.1. Лактационные кривые коров разного генетического происхождения, лактировавших в условиях ОПХ «Тимирязевское»

Молочная продуктивность коров в течение лактации подвержена значительным колебаниям. Как правило, после отела суточные удои коров возрастают, достигая максимума на 2-3 месяцах, затем постепенно снижаются. В наших исследованиях во всех группах высший месячный удой наблюдался на втором месяце лактации (рис. 1). По классификации А.С. Емельянова (1953) первотелки (графики лактационных кривых построены только по данным месячных удоев коров за первую лактацию исходных групп) отнесены к типу коров с высокой и устойчивой лактационной деятельностью. Лактационные кривые, как у чистопородных, так и голштинизированных помесных коров хорошо выровнены.

Наиболее желательную лактационную кривую имели помеси чернопестрая × голштинская. Для более детальной характеристики лактационных кривых были вычислены индексы, характеризующие постоянство лактации (табл. 2).

2. Характеристика отдельных генотипов по показателям постоянства лактации

Показатели	Генотипы			
	бестужевская (n=40)	½Б + ½КПГ (n=40)	чёрнопёстрая (n=40)	½ЧП + ½ЧПГ (n=40)
Коэффициент спадаемости лактации по Д.В. Елпатьевскому	79,6	86,2	84,8	87,1
Индекс постоянства лактации по И.Иоганссону и А.Ханссону	88,8	82,6	84,7	80,2
Индекс постоянства удоя по Х.Тернеру	4,7	5,3	5,5	5,7
Показатель полноценности лактации по В.В.Веселовскому	79,7	76,4	76,2	73,0
Показатель падения удоя до 7 мес.	86,1	79,7	80,8	80,2

Как видно из таблицы, коэффициенты спадаемости лактации, рассчитанные по Д.В. Елпатьевскому, у голштинизированных коров были выше в сравнении с чистопородными на 2,3-6,6%, а индексы постоянства удоя по Х. Тернеру выше соответственно на 0,2-0,6. Показатель полноценности лактации, вычисленный по В.В. Веселовскому, оказался луч-

шим, наоборот, у чистопородных коров (на 3,2-3,3%). Худшие показатели помесных животных, по-видимому, связаны с их высоким месячным удоем. Индекс постоянства лактации (И. Иоганссон, А. Ханссон), характеризующий ее изменчивость в период максимума, был наилучшим также у чистопородных коров. Межгенотипическая разница в их пользу по величине данного показателя составила 4,5-6,2%. Нами для оценки лактационной деятельности животных исходных генотипов был рассчитан показатель падения удоя до 7 месяцев. У коров бестужевской и чернопестрой пород данный показатель был на 0,6-6,4% выше, чем у голштинизированных сверстниц. Это свидетельствует о стабильности удоев чистопородных коров к 7 месяцам лактации в сравнении с помесными.

В целом, индексы, характеризующие постоянство лактации, еще раз подтвердили то, что животным изученных групп характерна сильная и устойчивая лактационная деятельность.

Определенный научный и практический интерес представляет изучение характера лактационной деятельности помесных коров, полученных от использования одного и того же голштинского быка (Юга 553) на разной материнской наследственной основе (бестужевской и чернопестрой) в сравнительном аспекте со сверстницами материнских пород. Исследование проводили на молочно-товарном комплексе КООП «Ур-жумское», где обеспеченность кормами в расчете на условную голову в год составляет 43-45 ц кормовых единиц. В целях достоверной оценки животных исходных генотипов по удою нами был проанализирован характер их лактационных кривых, построенных на основе корректировки месячных удоев за стандартизированный период (30,5 дня), выполненного на ПЭВМ по специально разработанной нами для этой цели программе (В.П. Гавриленко, П.С. Катмаков, 1995).

Результаты наших исследований по оценке коров-первотелок различных генетических групп по удою и характеру лактационных кривых, построенных по данным месячных удоев первой лактации (стандартизированных), представлены в таблице 3 и на рисунке 2.

По результатам 1 лактации лучшие показатели молочной продуктивности имели дочери Юга 553, полученные на бестужевской материнской основе. Они превосходили своих полусестер по матери в скорректированном удое на 292 кг. Следует полагать, что помеси $\frac{1}{2}Б + \frac{1}{2}ЧПГ$ удачно унаследовали со стороны отца возможности высокой продуктивности, т.е. способность к раздою и лучшие технологические свойства вымени, а со стороны матери бестужевской породы крепкую конституцию и хорошие адаптационные способности к местным природно-климатическим и кормовым условиям.

3. Стандартизированный удой коров различных генетических групп по месяцам 1-й лактации, кг.

Группа коров	Кол-во животных	Месяцы лактации										Удой за 30,5 дней лактации
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
½Б + ½КПГ	16	406	406	411	415	409	405	368	292	255	214	3581
½ЧП + ½ЧПГ	15	402	430	408	387	343	312	299	258	225	225	3289
Чернопестрая	15	350	311	303	290	271	227	216	169	151	-	2288
Бестужевская	16	346	323	313	305	268	234	206	172	138	-	2305

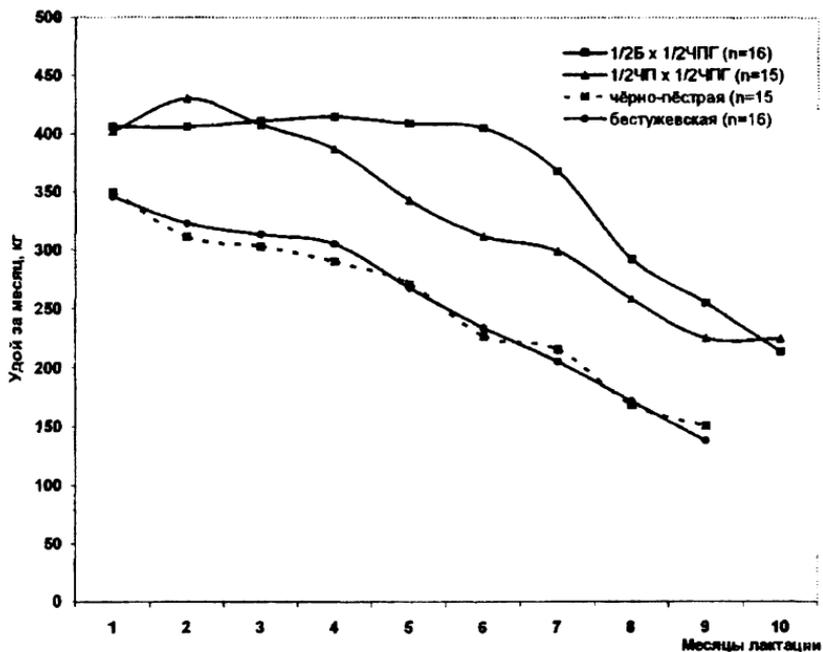


Рис.2. Лактационные кривые коров разного генетического происхождения, лактировавших в условиях КООП «Уржумское»

Расчеты показали, что индекс постоянства лактации был наибольшим в группе помесных бестужевско-голландских коров и составил 87,3%, против 76,3-77,9% у других групп, причем, разница по этому показателю в пользу их оказалась статистически достоверной ($P < 0,05-0,01$).

Анализ удоя коров изученных групп за первые 100 дней лактации показал, что помеси (черно-пестрая × голландская) хотя и имели удой за этот период на 14-281 кг больше, чем животные других генотипов, однако индекс постоянства лактации их был на уровне чистопородных черно-пестрых и бестужевских коров. Это наглядно иллюстрирует рисунок, где видно, что удой коров $\frac{1}{2}$ ЧП + $\frac{1}{2}$ ЧПГ достиг максимума на втором месяце лактации, после чего он снижался. Примерно такие лактационные кривые у чистопородных черно-пестрых и бестужевских коров, но на более низком уровне продуктивности. Совсем другой характер лактационных кривых отмечен у полукровных бестужевско-голландских помесей. Их удой за первый месяц лактации был равен 406 кг и на таком уровне держался до 6 месяца лактации, после чего незначительно снизился (до 368 кг) на седьмом месяце и далее до 214 кг на 10-й месяц лактации. Такой характер лактации наиболее желателен для производства молока в условиях высококомплексированных молочных ферм и хозяйств.

Выявленная значительная разница по удою за 1 лактацию между чистопородными животными бестужевской породы и помесями, полученными на её породной основе, по-видимому, связано с эффектом скрещивания, который проявился от использования голландских быков на замкнутой популяции бестужевского скота, длительная селекция которой в «себе» привела к исчерпыванию имеющегося в ней генетического потенциала. Вероятнее всего, более яркую вспышку эффекта скрещивания, проявившегося в результате скрещивания бестужевских коров с быками производителями голландской породы, можно объяснить разнокачественностью геномов исходных пород, т.к. генетическая дистанция по данным А.М. Машурова, А.А. Толманова и др., (1995) между вышеназванными породами значительно больше, чем между черно-пестрой и голландской породами.

Межхозяйственные различия в продуктивности между исходными генотипами, отразившиеся на характере их лактационных кривых, обусловлены в данном случае разным уровнем кормления, технологией содержания и доения коров в этих хозяйствах (на племферме ОПХ «Тимирязевское» у операторов машинного доения одноменная работа с нагрузкой 35-40 коров, на молочной-товарном комплексе КООП «Уржумское» – двухсменная с нагрузкой 80-90 коров).

Работа, предусматривающая создание новых высокопродуктивных внутривидовых типов и стад бестужевского скота, ведётся в основном в

пригородных хозяйствах с обеспеченностью кормами не ниже 35 ц корм. единиц на условную голову в год. Исследования показывают, что практически во всех хозяйствах с хорошей кормовой базой скрещивание значительно улучшило тип бестужевского скота, качество вымени, повысило уровень удоев коров. В настоящее время усилия специалистов направлены на дальнейшее закрепление этих признаков в потомстве.

УДК 636.4.082.42

**СООТНОШЕНИЕ ПРОТЕИНОВО-УГЛЕВОДНОГО КОМПЛЕКСА
В СТАНДАРТНЫХ КОМБИКОРМАХ СВИНЕЙ РАЗНЫХ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ГРУПП**

Т.Б. Солозובה, к. с.-х.н., доцент

Для успешной разработки эффективной системы кормления свиней нужно учитывать основные физиологические особенности этих животных. Свиньи лучше, чем жвачные животные, переваривают органические вещества, не требующие обязательного посредничества микрофлоры и микрофауны. Клетчатка в кишечнике свиней служит большей частью балластом, чем питательным веществом. Глубина распада и преобразования пищевых веществ в желудке у свиней меньше, чем у жвачных животных. У свиней слабо выражен бактериальный биосинтез в пищеварительном тракте, поэтому отмечается высокая интенсивность всех жизненных процессов в организме (А.Д. Синешкоков, 1965).

В литературных источниках не встречается исследований, связанных с изучением соотношения протеиново-углеводного комплекса в кормлении свиней. Целью исследований было проанализировать соотношение протеиново-углеводного комплекса в стандартных комбикормах для свиней разных производственных групп. Для выполнения поставленной цели были взяты стандартные комбикорма для разных производственных групп свиней, приведенных в справочнике «Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (1990).

Полученные результаты представлены в таблице.

Анализ табличных данных показывает, что в комбикормах для хряков, разработанных разными производителями, сахаро-протеиновое отношение колебалось в пределах 1:0,11-1:0,18. Отношение сахара к крахмалу также изменялось от 1:0,07 до 1:0,11, а отношение сахара к клетчатке изменялось в пределах от 1:0,21 до 1:0,37. На одну часть клетчатки в стандартных комбикормах приходится от 2,58 до 3,45 частей крахмала.

Сравнивая уровень углеводно-протеинового комплекса в стандартных комбикормах для свиноматок, можно отметить такую же закономерность. Именно: в комбикормах от разных производителей отношение углеводов между собой колебалось 1:0,04 (сахар:крахмал) ... 1:6,91 (крахмал:клетчатка). Сахаро-протеиновое отношение было в пределах