

## Потребление и использование кормов и энергии рациона тёлками чёрно-пёстрой породы и её помесями

*В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Е.А. Никонова, к.с.-х.н., А.Г. Джалов, аспирант, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

Известно, что продуктивные качества крупного рогатого скота генетически детерминированы [1–4]. В то же время реализация генетического потенциала продуктивности обусловлена сильным взаимодействием генотипа и паратипических факторов, важнейшим из которых является кормление [5–7]. Лишь при организации полноценного сбалансированного кормления животные растут и развиваются согласно генетической программе вида [8, 9].

При удачном сочетании пород при скрещивании помеси вследствие комбинативной наследственности отличаются более высоким генетическим потенциалом продуктивности. В то же время они характеризуются повышенными требованиями к условиям кормления и содержания. В этой связи нами проведена оценка потребления и использования кормов и энергии чистопородными и помесными тёлками. При этом важным моментом является определение переваримости и использования на синтез продукции энергии кормов рациона.

**Материал и методы исследования.** Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу групп-аналогов были сформированы четыре группы новорождённых тёлочек: I – чёрно-пёстрая порода, II – голштин × чёрно-пёстрая, III – симментал × голштин × чёрно-пёстрая.

Телята от рождения до 6 мес. содержались по технологии молочного скотоводства с ручной выпойкой молока и обраты. В более поздние возрастные периоды молодняк всех групп содержали

в одном гурту зимой в облегчённом помещении с водопоем на выгульно-кормовом дворе, летом – на пастбище.

Для определения расхода кормов в зимний период ежемесячно в течение 2 сут. проводили учёт их поедаемости. В летний период потребление кормов и питательных веществ определяли путём обратного пересчёта.

На фоне научно-хозяйственного опыта на трёх тёлках из каждой группы был проведён физиологический (балансовый) опыт по определению потребления и использования энергии кормов рациона.

**Результаты исследования.** Анализ потребления кормов за период выращивания от рождения до 22 мес. свидетельствует, что лишь по затратам молочных и концентрированных кормов, которые задавались по нормам, межгрупповых различий не наблюдалось (табл. 1). Потребление других видов кормов тёлками разных генотипов было неодинаковым. При этом меньшим их расходом характеризовались чистопородные тёлки чёрно-пёстрой породы.

Достаточно отметить, что помесный молодняк превосходил чистопородных сверстниц по потреблению сена на 10–26 кг (1,5–3,8%), сенажа – на 104–207 кг (3,9–7,7%), зелёного корма – на 23–105 кг (0,8–3,6%). Лидирующее положение по потреблению этих видов кормов занимали симментальские трёхпородные помеси.

Неодинаковое потребление отдельных видов кормов тёлками разных генотипов определило межгрупповые различия по отдельным их компонентам и энергии. При этом чистопородные тёлки

1. Потребление кормов и питательных веществ тёлками от рождения до 22 мес.  
(в расчёте на 1 животное), кг

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Молоко + обрат	690	690	690	690
Сено	694	704	720	712
Сенаж	2701	2805	2928	2911
Зелёный корм	2889	2912	2994	2942
Концентраты	1130	1130	1130	1130
В кормах содержится сухого вещества	3560,7	3759,6	3890,6	3811,8
кормовых единиц	3365,6	3502,2	3668,8	3554,3
обменной энергии, МДж	34895,2	36881,4	38128,4	37431,8
ЭКЕ	3489,5	3688,1	3812,8	3743,2
сырого протеина	481,73	499,71	500,79	4866,3
переваримого протеина	309,84	322,59	337,86	327,35
Приходится переваримого протеина на 1 корм. ед., г	92,06	92,11	92,09	92,10
Концентрация обменной энергии (КОЕ) в 1 кг сухого вещества, МДж	9,80	9,81	9,80	9,82

2. Потребление и переваримость энергии питательных веществ рациона кормления  
чистопородными и помесными тёлками, МДж ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Принято энергии с кормом				
Протеина	21,10±0,16	22,14±0,18	26,13±0,22	23,44±0,20
Жира	10,09±0,11	10,97±0,12	11,95±0,14	11,28±0,15
Клетчатки	31,12±1,18	33,20±1,26	36,12±1,41	34,28±1,31
БЭВ	70,10±1,36	71,80±1,42	75,13±1,48	73,10±1,52
Всего	132,41±0,24	138,11±2,28	148,33±2,34	142,10±2,30
Выделено энергии с калом				
Протеина	6,52±0,44	6,45±0,48	4,02±0,39	6,65±0,34
Жира	4,53±0,38	4,81±0,40	5,15±0,44	4,99±0,38
Клетчатки	13,42±1,02	17,15±1,10	15,19±1,08	15,22±1,14
БЭВ	17,96±1,28	16,66±1,34	15,69±1,41	16,13±1,40
Всего	42,43±1,82	45,07±1,88	40,05±1,90	42,92±1,91
Переварено	89,98±1,94	93,04±1,86	108,28±1,92	99,18±1,90

уступали помесным сверстницам по потреблению сухого вещества кормов рациона на 198,9–329,9 кг (5,6–9,3%), кормовых единиц – на 136,6–302,2 кг (4,1–9,0%), ЭКЕ – на 198,6–323,3 (5,7–9,3%), переваримого протеина – на 12,75–28,02 кг (2,6–9,0%), сырого протеина – 17,98–19,06 кг (3,7–3,9%). Характерно, что наибольшим расходом питательных веществ отличались трёхпородные симментальские помеси, минимальные показатели были у полукровных голштинских помесей.

Известно, что питательные вещества и энергия, поступающие в организм животных с кормами рациона, являются необходимым и важным условием нормального протекания процессов их жизнедеятельности, обеспечения выполнения всех физиологических функций, процессов ассимиляции и диссимиляции и в конечном итоге синтеза отдельных тканей тела. В этой связи скрещивание скота разных пород и разных направлений продуктивности создаёт новые возможности рационального использования энергии кормов рациона. Это обусловлено тем, что помеси, отличаясь обогащённой наследственностью вследствие комбинации в генотипе положительных качеств исходных пород, обладают потенциальными воз-

можностями активации обменных процессов биосинтеза, что находит своё выражение в повышении генетического потенциала. Об этом свидетельствует и анализ полученных нами экспериментальных материалов (табл. 2).

Вследствие изменения характера потребления и использования кормов рациона при скрещивании отмечались межгрупповые различия по этому признаку. Во всех случаях преимущество по потреблению энергии всех видов питательных веществ кормов рациона было на стороне помесного молодняка. Тёлки чёрно-пёстрой породы уступали помесным сверстницам II–IV групп по потреблению энергии протеина на 1,04–4,03 МДж (4,9–19,1%), энергии жира – на 0,88–1,86 МДж (8,7–18,4%), клетчатки – на 2,08–5,00 МДж (6,7–16,1%), БЭВ – на 1,70–5,03 МДж (2,4–7,2%). В целом помесные тёлки потребили на 5,70–15,92 МДж (4,3–12,0%) больше энергии, чем чистопородные сверстницы чёрно-пёстрой породы.

Установлено, что повышение степени гетерозиготности помесей способствовало повышению степени проявления гетерозиса по потреблению энергии отдельных видов питательных веществ кормов рациона. Это обусловлено преимуществом

трёхпородных помесей над двухпородными по изучаемому признаку. Достаточно отметить, что двухпородные гоштинские помесные уступали трёхпородным симментальским и лимузинским помесным сверстницам по потреблению энергии протеина – на 1,30–2,99 МДж (5,9–13,5%), энергии жира – на 0,31–0,98 МДж (2,8–8,9%), клетчатки – на 2,08–2,92 МДж (6,3–8,8%), БЭВ – на 1,30–3,33 МДж (1,8–4,6%). В целом трёхпородные тёлки потребили больше энергии, чем их двухпородные сверстницы, на 3,99–10,22 МДж (2,9–7,4%). При этом по сумме переваренной энергии всех питательных веществ кормов рациона чистопородные тёлки чёрно-пёстрой породы уступали помесным сверстницам на 3,07–18,30 МДж (3,4–20,3%), а трёхпородные помеси превосходили двухпородных по величине изучаемого показателя на 6,14–15,24 МДж (6,6–16,4%).

Характерно, что лидирующее положение по потреблению и переваримости энергии всех видов питательных веществ кормов рациона занимали трёхпородные симментальские помеси.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о преимуществе помесей над чистопородными сверстницами по коэффициенту переваримости энергии всех видов питательных веществ кормов рациона (табл. 3).

Так, тёлки чёрно-пёстрой породы уступали по величине анализируемого показателя двух-трёхпородным помесным сверстницам по переваримости протеина на 1,76–2,98%, жира – на 1,05–1,77%, клетчатки – на 0,28–1,12%, БЭВ – на 2,42–4,74%, энергии органического вещества –

на 1,55–2,44%. Среди помесного молодняка трёхпородные тёлки отличались наибольшей эффективностью использования энергии всех видов питательных веществ кормов рациона. Достаточно отметить, что их преимущество над полукровными голштинскими помесными по коэффициенту переваримости энергии протеина составляло 0,74–1,22%, жира – 0,25–0,72%, клетчатки – 0,50–0,84%, БЭВ – 1,14–2,32%, энергии органического вещества – 0,07–0,89%.

Известно, что использование питательных веществ кормов рациона и получаемой при их биологическом расщеплении энергии в процессе пищеварения во многом обусловлено их поступлением в организм и результатами усвоения организмом животного. Существенное влияние на эти процессы оказывают и генотипические факторы, о чём свидетельствуют полученные нами экспериментальные данные (табл. 4).

При этом помесный молодняк потреблял больше всех видов энергии, чем чистопородные тёлки чёрно-пёстрой породы, что обусловлено большим потреблением помесными питательных веществ кормов рациона. Так, тёлки чёрно-пёстрой породы уступали двух-трёхпородным помесным сверстницам по потреблению валовой энергии на 5,70–15,92 МДж (4,3–12,0%), переваримой на 3,07–18,30 МДж (3,4–20,3%), обменной – на 3,79–10,68 МДж (5,4–15,1%). Двухпородные тёлки уступали трёхпородным сверстницам по всем видам потреблённой энергии соответственно на 3,99–10,12 МДж (2,9–7,3%), 6,14–15,24 МДж (6,6–16,4%) и 2,82–6,89 МДж (3,8–9,3%). Обменная

### 3. Переваримость энергии основных питательных веществ рационов кормления тёлок разных генотипов, % (X ± Sx)

Группа	Показатель				
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	энергия органического вещества
I	69,12±0,22	55,10±0,18	56,82±0,21	74,38±0,31	69,29±0,28
II	70,88±0,24	56,15±0,20	57,10±0,20	76,80±0,38	70,84±0,28
III	72,10±0,26	56,87±0,22	57,94±0,22	79,12±0,39	71,73±0,33
IV	71,62±0,25	56,40±0,21	57,60±0,23	77,94±0,35	70,91±0,30

### 4. Потребление и характер использования энергии кормов рациона чистопородными и помесными тёлками, МДж (X ± Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Энергия:				
Валовая	132,41±2,24	138,11±2,28	148,23±2,34	142,10±2,30
Переваримая	89,98±0,11	93,04±0,16	108,28±0,18	99,18±0,14
Мочи и метана	15,44±0,10	16,32±0,14	17,17±0,17	16,18±0,12
Обменная	70,55±0,18	74,34±0,21	81,23±0,19	77,16±0,15
В т.ч. на поддержание жира	36,33±0,21	37,43±0,31	39,28±0,38	38,10±0,30
Энергия сверхподдержания	34,21±0,18	36,90±0,20	42,06±0,21	39,14±0,21
Энергия прироста	11,72±0,11	12,73±0,19	14,45±0,20	13,53±0,18
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества	9,80±0,08	9,81±0,10	9,80±0,10	9,82±0,09
Коэффициент, % обменности	53,25±0,28	53,80±0,30	54,75±0,33	54,30±0,21
Прироста от ВЭ	8,84±0,16	9,20±0,12	9,71±0,14	9,51±0,16
КПИ ОЭ	34,30±0,18	34,34±0,23	34,30±0,24	34,38±0,20

энергия в организме используется на осуществление различных физиологических функций, а также на поддержание процессов жизнедеятельности и синтеза. Установлено преимущество помесных тёлочек над чистопородными сверстницами по затратам энергии на поддержание жизни, которое находилось в пределах 1,10–2,95 МДж (3,0–8,1%), а на сверхподдержание это превосходство составило 2,69–7,85 МДж (7,9–22,9%). Полученные данные свидетельствуют также, что помесные тёлочки отличались более эффективным использованием энергии на синтез продукции, вследствие чего они по затратам обменной энергии превосходили чистопородных сверстниц. Достаточно отметить, что тёлочки чёрно-пёстрой породы уступали двухпородным голштинским помесным сверстницам по величине анализируемого показателя на 1,01 МДж (8,6%), трёхпородным помесям с породой симментал – на 2,73 МДж (23,3%), трёхпородным лимузинским помесям – на 1,82 МДж (15,4%). Характерно, что при трёхпородном скрещивании затраты энергии на прирост повышались и трёхпородные помеси с симменталами и лимузинами превосходили двухпородных голштинских помесей по энергии прироста на 1,72 МДж (13,5%) и 0,80 МДж (6,3%) соответственно. Аналогичная закономерность отмечалась по коэффициенту обменности, по величине которого двухпородные помеси уступали трёхпородным на 0,95 и 0,50%, но превосходили чистопородных сверстниц чёрно-пёстрой породы на 0,55%. Преимущество трёхпородных помесей симментальской и лимузинской пород по величине анализируемого показателя над тёлочками чёрно-пёстрой породы было более существенным и составляло 1,50 и 1,05%.

Выше у помесей был коэффициент прироста от валовой энергии. Чистопородные тёлочки чёрно-пёстрой породы уступали помесным сверстницам по этому показателю на 0,36, 0,87 и 0,67% соответственно, а трёхпородные помеси превосходили двухпородных по коэффициенту прироста от валовой энергии на 0,51 и 0,31%.

По эффективности использования обменной энергии (КПИОЭ) межгрупповые различия были незначительными и статистически недостоверными. Изучаемый показатель находился в пределах 34,30–34,38%.

**Вывод.** Двух-трёхпородное скрещивание коров чёрно-пёстрой породы с голштинами, симменталами и лимузинами способствовало большему потреблению энергии питательных веществ рациона помесными и более эффективному её использованию на синтез продукции. Наибольший эффект получен при трёхпородном скрещивании.

### Литература

1. Никулин В.Н., Мустафин Р.З. Эффективность применения пробиотика лактомикробиоцинов при выращивании телят красной степной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 3 (19). С. 210–212.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И., Салихов А.А. и др. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании. М., 2010. 452 с.
3. Смакуев Д.Р., Хубиева З.К., Шевхужев А.Ф. Убойные качества и биохимические показатели крови бычков симментальской породы различных конституциональных типов при выращивании по технологии мясного скотоводства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (48). С. 110–114.
4. Косилов В.И., Мазуровский Л.З., Салихов А.А. Эффективность двух трёхпородного скрещивания скота на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 1998. № 7. С. 14–17.
5. Бураков А. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Бураков, А. Салихов, В. Косилов, Е. Никонова // Молочное и мясное животноводство. 2011. № 1. С. 18–19.
6. Миронова И.В., Губайдуллин Н.М., Исламгулова И.Н. Продуктивные качества и биоконверсия питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию бычков-кастратами бестужевской породы при скрещивании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1 (25). С. 53–55.
7. Кубатбеков Т.С. Факторы, обуславливающие рост и развитие животных // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агротехника и животноводство. 2006. № 1. С. 103–106.
8. Гудыменко В.В. Перспективы использования трёхпородного скрещивания в скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 116–118.
9. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой-авитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 121–125.