

## Переваримость и использование питательных веществ и энергии корма тёлками при введении в рацион БиоДарина

**В.И. Косилов**, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, **И.В. Миронова**, д.б.н., **Г.М. Долженкова**, к.с.-х.н., **Е.Н. Черненко**, аспирант, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

В условиях современного ведения животноводства имеются значительные возможности для получения сравнительно дешёвой, высококачественной говядины путём развития специализированного мясного скотоводства [1–6]. Однако слабая кормовая база, а также несбалансированное кормление животных не позволяют в полном объёме использовать генетический потенциал. В мясном скотоводстве одной из самых распространённых пород крупного рогатого скота является казахская белоголовая. В связи с этим от её совершенствования в значительной степени зависит объём производства высококачественной продукции.

К достоинствам казахской белоголовой породы можно отнести хорошую акклиматизацию, выносливость, устойчивость к некоторым заболеваниям, высококачественное мясо, неприхотливость в кормлении, хорошую адаптированность к климату Республики Башкортостан.

В последнее время в животноводстве довольно часто применяют различные кормовые добавки, одной из которых является БиоДарин, разработанный в ООО «Научно-внедренческое предприятие «Башинком». БиоДарин — белково-витаминно-минеральная пробиотическая добавка для коррекции рационов ферментированными питательными

элементами, снижения падежа и повышения среднесуточного прироста живой массы. Содержит сырого протеина — 10%, нутриенты, микро- и макроэлементы, которые являются источником энергии, стимулируют процессы пищеварения, обмена веществ, роста и повышения иммунитета. Содержит пробиотические штаммы микроорганизмов *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus plantarum*, а также витамины А, D<sub>3</sub>, Е, РР, С, биотин. Не содержит генномодифицированных продуктов [7–9].

**Материал и методы исследования.** Научно-хозяйственный опыт проводили в ООО «КФХ «Алга+» Республики Башкортостан в период с 2013 по 2016 г. на тёлках казахской белоголовой породы. Для проведения исследования по методу групп-аналогов были сформированы 4 группы (по 10 гол.) тёлок казахской белоголовой породы в возрасте 6 мес.: контрольная и три опытные. Животные были подобраны с учётом возраста, происхождения, живой массы, состояния здоровья. 6-месячным тёлкам опытных групп дополнительно в рацион вводили кормовую добавку БиоДарин в дозе: II гр. — 0,5 кг на 100 кг зерносмеси, III гр. — 1,0 кг, IV гр. — 1,5 кг на 100 кг зерносмеси. I гр. являлась контрольной, молодняк которой добавку не получал. На фоне научно-хозяйственного опыта был проведён физиологический опыт, в котором участвовали по три тёлки из каждой подопытной группы. При этом учёт поедаемости кормов про-

водили ежедневно и устанавливали фактическое потребление основных питательных веществ рациона [10].

**Результаты исследования.** Разность между количеством питательных веществ, принятых с кормом и выделенных с калом, называется переваримостью питательных веществ. В процессе переваривания устраняются специфичность органических соединений кормовых средств, высвобождаются структуры, доступные для всасывания, с которыми поступает в организм основная масса энергии. Энергия, выделяемая в процессе биохимических реакций, превращается в энергию макроэргических соединений, служащих резервной формой энергии в организме.

Для исследования данного вопроса был проведён физиологический опыт, в котором участвовали по три тёлки из каждой подопытной группы. При этом значительный интерес представляет выявление способности животных к перевариванию питательных веществ кормов в зависимости от использования в рационе разных доз кормовой добавки БиоДарин, особенно если взять во внимание тот факт, что данный вопрос в литературе освещён недостаточно.

По количеству съеденного корма и его химическому составу мы рассчитали количество питательных веществ и энергии, принятых подопытными животными в течение суток (табл. 1).

Установлено, что наиболее высокая способность к потреблению питательных веществ кормов наблюдалась у тёлок, получавших в составе рациона кормовую добавку. При этом тёлки казахской белоголовой породы IV гр. по потреблению сухого вещества имели преимущество над сверстницами I гр. на уровне 259,5 г (3,5%; P<0,001), II гр. – 132,5 г (1,8%), III гр. – 53,5 г (0,7%); органического вещества – 250,9 г (3,8%; P<0,001), 113,3 г (1,7%),

53,2 г (0,8%); сырого протеина – 19,0 г (1,5%), 5,9 г (0,5%) и 8,2 г (0,6%); сырого жира – 12,4 г (3,9%; P<0,01), 2,6 г (0,8%) и 1,3 г (0,4%); БЭВ – 224,3 г (5,3%; P<0,001), 121,6 г (2,8%) и 32,1 г (0,7%) соответственно.

Поступившее с рационом в организм животных суточное количество питательных веществ усваивается не полностью, и определённая их часть выделяется с калом. Разница между количеством поступивших питательных веществ и количеством выделенных с каловыми массами характеризует величину переваренных питательных веществ (табл. 2).

Полученные нами данные дают основание считать, что наибольшее количество питательных веществ рационов переварили тёлки, получавшие в составе основного рациона препарат БиоДарин.

При этом молодняк опытных групп по перевариванию сухого вещества превосходил аналогов контрольной группы на 106,8–266,5 г (2,2–5,4%; P<0,001), органического вещества – на 109,0–254,3 г (2,4–5,5%; P<0,001), сырого протеина – на 9,2–20,3 г (1,3–2,8%), сырого жира – на 7,5–11,0 г (3,3–4,8%; P<0,05–0,01) и безазотистых экстрактивных веществ – на 82,1–219,2 г (2,6–6,9%; P<0,05–0,001).

У тёлок, получавших дополнительно к основному рациону исследуемую кормовую добавку, по сравнению с контрольными сверстницами способность к перевариванию питательных веществ корма была выше (табл. 3).

Анализ полученных данных показывает превосходство тёлок опытных групп над сверстницами контрольной группы, которое по переваримости сухого вещества составляло 0,29–1,50% (P<0,001), органического вещества – 0,19–1,18% (P<0,05–0,01), сырого протеина – 0,14–1,08% (P<0,05); сырого

1. Количество питательных веществ, потребляемых тёлками, г (в среднем на 1 животное в сут.) (X±Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	7415,0±26,6	7542,0±18,0**	7621,0±19,7**	7674,5±13,1***
Органическое вещество	6620,8±24,2	6758,4±19,0**	6818,5±20,0**	6871,7±18,2***
Сырой протеин	1294,0±6	1307,1±7,1	1304,8±5,1	1313,0±8,2
Сырой жир	315,9±2,1	325,7±2,4*	327,0±2,5*	328,3±1,5**
Сырая клетчатка	787,5±5,7	799,5±5,1	771,1±4,8	782,7±5,1
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	4223,4±20,2	4326,1±18,2**	4415,6±21,1**	4447,7±19,2***

Примечание (здесь и далее): \* – P<0,05; \*\* – P<0,01; \*\*\* – P<0,001

2. Количество питательных веществ, переваренных тёлками в течение 1 сут. (в среднем на 1 животное), г (X±Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	4962,9±11,0	5069,7±6,1***	5215,1±8,4***	5229,4±6,5***
Органическое вещество	4625,3±9,1	4734,3±8,1	4864,3±9,1***	4879,6±13,3***
Сырой протеин	727,2±6,1	736,4±5,2	747,4±6,8	747,5±9,5
Сырой жир	227,4±2,3	234,9±1,8*	237,1±1,4**	238,4±2,2**
Сырая клетчатка	478,7±6,3	488,9±6,1	477,8±5,4	482,5±6,1
БЭВ	3192,0±23,1	3274,1±21,0*	3402,0±12,2***	3411,2±10,2***

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона подопытными тёлками, % (X ± Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	66,93±0,14	67,22±0,17	68,43±0,05***	68,14±0,09
Органическое вещество	69,86±0,27	70,05±0,21	71,34±0,06**	71,01±0,18*
Сырой протеин	56,20±0,41	56,34±0,43	57,28±0,31*	56,93±0,53
Сырой жир	71,97±0,63	72,13±0,57	72,56±0,39	72,63±0,54
Сырая клетчатка	60,79±0,58	61,16±0,64	61,96±0,54	61,64±0,27
БЭВ	75,58±0,13	75,69±0,16	77,05±0,15***	76,70±0,21**

4. Баланс азота у подопытных тёлочек, г (X ± Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Поступило с кормом	207,0±1,54	209,1±0,97	208,8±0,77	210,1±1,51
Выделено с калом	90,6±0,48	91,3±0,33	89,2±0,23*	90,5±0,43
Переварено	116,4±1,18	117,8±0,84	119,6±0,64*	119,6±1,11*
Выделено с мочой	91,8±0,76	92,9±0,91	94,0±0,96	94,3±0,25
Отложено в теле	24,6±0,24	24,9±0,38	25,6±0,42	25,3±0,51
Коэффициент использования, % от принятого	11,89	11,91	12,26	12,05
от переваренного	21,14	21,14	21,41	21,16

жира – 0,16–0,66%, сырой клетчатки – 0,37–1,17%, безазотистых экстрактивных веществ – 0,11–1,47% (P < 0,01–0,001).

Включение в рацион кормления тёлочек казахской белоголовой породы кормовой добавки БиоДарин оказало положительное влияние на потребление кормов, переваримость и усвояемость питательных веществ рационов. Наибольший эффект отмечался в III гр. тёлочек.

Известно, что обмен белков лежит в основе всех жизненных процессов животного организма. Поступая в пищеварительный тракт животного, белки под действием ферментов пищеварительных соков расщепляются до полипептидов и аминокислот, последние всасываются в кровь и используются затем на восстановление белков органов и тканей и создание специальных биологически активных веществ (ферментов, гормонов, антител). Степень использования протеина корма животными относительно невелика и зависит от многих факторов. При этом установлено, протеин корма используется организмом на 8–45%. Основой белковой структуры является азот. В этой связи изучение белкового обмена проводится по балансу азота. Это характеризует биологическую полноценность скармливаемых животным кормов рациона, и баланс азота является показателем степени использования азотистых веществ корма.

В результате проведения физиологического опыта было выявлено влияние кормовой добавки БиоДарин на характер протеинового обмена в организме подопытных тёлочек, о котором можно судить по балансу азота (табл. 4).

В процессе исследования было установлено, что животные I гр. уступали по потреблению азота кормов сверстницам опытных групп на 1,8–3,1 г (0,9–1,5%).

При оценке выделений азота с калом различия варьировались в узких пределах 1,3–2,1 г, с мочой – 1,1–2,5 г. Межгрупповые различия по переваримости азота обусловили неодинаковый уровень его отложения в теле. При этом необходимо отметить, что наибольшее количество азота усваивали тёлочки III и IV гр. Так, они превосходили сверстниц контрольной группы на 3,2 г (2,5%), II гр. – на 1,8 г (1,5%). По результатам исследования коэффициентов использования азота, как от принятого, так и от переваренного количества, тёлочки III гр. занимали лидирующее положение среди молодняка всех подопытных групп. При этом в первом случае преимущество составляло 0,37–0,21%, а во втором случае – 0,25–0,27%. Таким образом, по результатам исследования можно сделать вывод о том, что баланс азота в организме тёлочек всех групп был положительным. При этом его обмен наиболее интенсивно протекал при включении в рацион животных кормовой добавки в дозе 1,0 кг на 100 кг зерносмеси.

Роль кальция очень высока в поддержании и регулировании коллоидного состояния протоплазмы в процессах свёртывания крови и активации многих ферментов. Фосфору отводится особая роль в пищеварении жвачных животных, в желудках которых переваривается от 54 до 75% питательных веществ.

В целом об интенсивности минерального обмена в организме животных можно судить по характеру обмена кальция и фосфора. Интерпретируя полученные данные, необходимо отметить, что большее количество кальция и фосфора потребляли тёлочки опытных групп (табл. 5).

Так, молодняк опытных групп в сравнении с контролем потреблял кальция больше на 0,79–1,62 г (1,7–3,5%). Усвоено кальция организмом жи-

5. Среднесуточный баланс кальция и фосфора у подопытных тёлочек, г

Показатель	Показатель							
	кальций				фосфор			
	группа							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Принято с кормом	46,71	47,50	48,04	48,33	28,32	28,61	29,81	29,95
Выделено: с кормом	21,45	21,56	21,19	21,39	13,06	13,18	13,36	13,40
с мочой	2,06	1,98	1,95	1,97	2,18	2,15	2,07	2,13
Всего	23,51	23,54	23,14	23,36	15,24	15,33	15,43	15,53
Усвоено	23,20	23,96	24,90	24,97	13,08	13,28	14,38	14,42
Коэффициент использования, %	49,67	50,45	51,84	51,67	46,19	46,42	48,24	45,15

вотных, потреблявших с рационом изучаемую кормовую добавку, было больше, чем у сверстниц контрольной группы, на 0,76–1,77 г (3,3–7,6%). Коэффициент использования кальция тёлками опытных групп был выше, чем аналогами из контрольной гр., на 0,78–2,17%. При этом среди сверстниц опытных групп по величине изучаемого показателя лидирующее положение занимали тёлки III гр. Их превосходство над аналогами II и IV гр. составляло 1,39 и 0,17% соответственно.

Фосфора было принято тёлками опытных групп в сравнении с аналогами из контрольной гр. больше на 0,29–1,63 г (1,02–5,8%), усвоено – на 0,2–1,34 г (1,5–10,2%) соответственно; коэффициент использования фосфора в организме у них был выше на 0,23–2,05%.

Полученные нами данные дают основание считать, что введение в рацион тёлочек казахской белоголовой породы кормовой добавки БиоДарин активизировало минеральный обмен веществ в организме животных.

**Вывод.** Использование в составе рационов тёлочек, выращиваемых на мясо, пробиотической кормовой добавки БиоДарин способствовало лучшему использованию протеина корма, что улучшило использование протеина корма и оказало положительное влияние на уровень мясной продуктивности молоднячка.

**Литература**

1. Салихов А.А., Косилов В.И. Продуктивные качества молоднячка чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 64–65.
2. Косилов В.И. Эффективность использования симментальского и лимузинского скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В.И. Косилов, А.И. Кувшинов, Э.Ф. Муфазалов, С.С. Нуржанова, С.И. Мироненко. Оренбург, 2005. 246 с.
3. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Мясные качества свёрхремонтных тёлочек красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 19–20.
4. Гудыменко В.И. Использование специализированного мясного скота при межпородном скрещивании в Центральном и Черноземье России // Вестник мясного скотоводств. 2010. Т. 3. № 63. С. 100–103.
5. Косилов В.И., Миронова И.В. Эффективность использования энергии рационов коровами чёрно-пёстрой породы при скрещивании пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 179–182.
6. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 73–76.
7. Никулин В.Н., Мустафин Р.З. Эффективность применения пробиотика лактомикробиол при выращивании телят красной степной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 3 (19). С. 210–212.
8. Гизатова Н.В., Миронова И.В., Долженкова Г.М., Косилов В.И. Эффективность использования питательных веществ рациона тёлками казахской белоголовой породы при скормливании им пробиотической добавки БиоДарин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (58). С. 104–106.
9. Гизатова Н.В., Гизатов А.Я., Миронова И.В. Казахская белоголовая порода – как источник получения качественной говядины // Материалы Международной научно-практической конференции: в 14 томах. Уфа, 2015. С. 31–32.
10. Антонова В.С., Топурия Г.М., Косилов В.И. Методология научных исследований в животноводстве. Оренбург, 2011. 246 с.