

## **Потребление и использование питательных веществ и энергии корма бычками-кастратами симментальской породы при скармливании кормовой добавки Ветоспорин-актив**

***В.И. Косилов**, д.с.-х.н., профессор, **Е.А. Никонова**, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ; **А.В. Харламов**, д.с.-х.н., профессор, ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН; **И.Р. Газеев**, к.с.-х.н., **З.А. Галиева**, к.с.-х.н., ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ*

Известно, что все питательные вещества кормовых средств состоят из высокомолекулярных соединений. Это приводит к тому, что они в на-

тивном виде не могут проникнуть через стенки желудочно-кишечного тракта в ткани организма животного. В этой связи требуется существенное преобразование питательных веществ корма для их трансформирования в состав организма и тканей тела животного. Поэтому полученные животным питательные вещества кормов рациона должны изменить форму и перейти в более простые по

строению и растворимости соединения, которые всасываются в желудочно-кишечном тракте и впоследствии используются организмом в процессе ассимиляции для синтеза тканей организма животного [1–13].

При организации сбалансированного кормления животных при интенсивном их выращивании необходимо знать точное количество питательных веществ, поступающих в организм животного с потреблёнными кормами рациона. С этой целью был проведён научно-хозяйственный опыт.

**Материал и методы исследования.** Согласно методике выполнения эксперимента, были сформированы три группы 6-месячных бычков-кастратов симментальской породы по 15 животных в каждой.

В кормлении бычков-кастратов I (контрольной) гр. использовали основной рацион, состоящий из кормов, производимых в хозяйстве. Бычкам-кастратам II (опытной) гр. дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку Ветоспорин-актив в дозе 0,05 г на 1 кг корма молодняка, III (опытной) гр. – 0,10 г на 1 кг корма. Бычки-кастраты всех подопытных групп на протяжении эксперимента находились в одинаковых условиях содержания на откормочной площадке в облегчённом помещении с кормлением и водопоем на выгульном дворе.

**Результаты исследования.** Полученные нами во время проведения балансового опыта данные и их анализ свидетельствуют, что введение в состав рациона бычков-кастратов опытных групп пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив положительно сказалось на поедаемости кормов и потреблении основных питательных веществ рационов (табл. 1).

Наибольшее количество питательных веществ потребляли бычки-кастраты, получавшие с рационом испытываемую кормовую добавку. При этом животные II и III опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы по потреблению сухого вещества кормов рациона соответственно на 50,0 г (0,7%) и 160,7 г (2,1%), органического вещества – на 40,9 г (0,6%) и 62,9 г (0,9%), сырого протеина – на 5,8 г (0,7%) и 9,0 г (1,0%), сырого жира – на 2,0 г (0,6%) и 3,2 г (0,9%), сырой клетчатки – на 10,5 г (0,7%) и 16,2 г

(0,9%), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 22,6 г (0,6%) и 34,5 г (0,8%).

Бычки-кастраты III опытной гр. отличались максимальным потреблением основных питательных веществ кормов рациона. Аналогично II опытной гр. уступали им по потреблению сухого вещества на 10,7 г (0,2%), органического вещества – на 22,0 г (0,3%), сырого протеина – на 3,2 г (0,3%), сырого жира – на 1,2 г (0,4%), сырой клетчатки – на 5,7 г (0,3%), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 11,9 г (0,3%).

С целью организации эффективного, рационального использования кормов при интенсивном выращивании молодняка необходимо учитывать не только количество потреблённых питательных веществ, но и сколько питательных веществ корма переваривается и в конечном итоге используется для синтеза тканей организма. Такое количественное определение результатов пищеварения называется переваримостью питательных веществ.

При этом следует отметить, что питательные вещества, поступившие с суточным рационом в организм животного, усваиваются не полностью, часть их выделяется с калом. Доля этого балласта различная и представляет важную с хозяйственной точки зрения степень усвоения отдельных питательных веществ рациона.

Установлено, что введение в рацион кормления бычков-кастратов опытных групп пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив способствовало не только большему потреблению всех видов питательных веществ, но и лучшему их усвоению (табл. 2).

Как показали результаты исследования, бычки-кастраты II и III опытных гр. превосходили аналогов I (контрольной) гр. по количеству переваренного сухого вещества рациона соответственно на 199,8 г (7,1%) и 564,4 г (11,5%), органического вещества – на 168,3 г (3,5%) и 226,9 г (7,4%), сырого протеина – на 24,7 г (3,9%) и 34,2 г (5,4%), сырого жира – на 7,6 г (1,9%) и 10,0 г (4,1%), сырой клетчатки – на 22,1 г (2,3%) и 29,3 г (3,0%), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 116,9 г (7,0%) и 153,4 г (5,3%).

Более эффективным использованием питательных веществ рациона отличались бычки-кастраты III опытной гр. Сверстники II опытной группы уступали им по массе переваримого сухого вещества

1. Среднесуточное количество питательных веществ кормов рациона, принятых подопытными бычками-кастрами, г ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)
Сухое вещество	7514,5±22,30	7564,5±26,41	7675,2±24,28
Органическое вещество	7021,4±28,24	7062,3±29,42	7084,3±30,34
Сырой протеин	989,3±12,33	995,1±14,31	998,3±16,40
Сырой жир	351,1±6,11	353,1±5,82	354,3±4,94
Сырая клетчатка	1801,0±24,34	1811,5±26,80	1817,2±25,28
БЭВ	3880,0±38,44	3902,6±37,34	3914,5±36,48

2. Среднесуточное количество питательных веществ рациона, переваренных подопытными бычками-кастратами, г ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)
Сухое вещество	4900,2±33,21	5100,0±32,10	5464,6±30,41
Органическое вещество	4762,6±28,16	4930,9±29,34	4989,5±28,23
Сырой протеин	630,3±18,10	655,0±18,43	664,5±20,13
Сырой жир	242,3±5,14	246,9±4,82	252,3±4,33
Сырая клетчатка	974,9±16,82	997,0±17,14	1004,2±18,38
БЭВ	2915,1±21,30	3032,0±22,41	3068,5±21,40

на 364,6 г (7,4%), органического вещества – на 58,6 г (1,2%), сырого протеина – на 9,5 г (1,5%), сырого жира – на 2,7 г (1,1%), сырой клетчатки – на 7,2 г (0,7%), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 36,0 г (1,2%).

Переваримость питательных веществ кормов рациона кормления характеризуется коэффициентом переваримости, величина которого выражается в процентах. По сути, коэффициент переваримости отдельных видов питательных веществ даёт обобщённую характеристику пищевой ценности отдельных кормов рациона кормления животных.

Его величина выражает процентное отношение переваренных питательных веществ в организме животного при обменных процессах от общего их количества, которое было потреблено с кормами суточного рациона.

Полученные данные свидетельствуют, что вследствие большего количества потреблённых и переваренных питательных веществ кормов рациона бычками-кастратами опытных групп, обусловленного влиянием пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив, они по величине коэффициента переваримости превосходили молодняк I (контрольной) гр. (табл. 3).

Так, бычки-кастраты II и III опытных гр. превосходили сверстников I (контрольной) по величине коэффициента переваримости сухого вещества на 2,21% и 2,69%, органического вещества – на 1,99% и 2,60%, сырого протеина – на 2,11% и 2,85%, сырого жира – на 0,92% и 2,21%, сырой клетчатки – на 0,91% и 1,13%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 2,56% и 3,26% соответственно.

Оценивая способность животных сравниваемых групп к перевариванию основных питательных веществ, следует отметить, что включение в рационы кормовой добавки Ветоспорин-актив положительно сказалось на коэффициентах переваримости питательных веществ рационов. При этом максимальной величиной коэффициента переваримости всех видов питательных веществ отличались бычки-кастраты III опытной гр. Достаточно отметить, что молодняк II опытной гр. уступал аналогам III опытной гр. по величине коэффициента переваримости сухого вещества на 0,48%, органического вещества – на 0,61%, сырого протеина – на 0,74%, сырого жира – на

1,29%, сырой клетчатки – на 0,22%, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 0,70%.

Известно, что питательные вещества, поступающие в организм с кормами рациона, являются не только строительным материалом для синтеза тканей тела организма, но и служат в качестве источника энергии, которая используется при протекании обменных процессов.

Полученные нами экспериментальные данные при физиологическом опыте свидетельствуют о положительном влиянии апробируемой добавки на потребление и использование энергии бычками-кастратами опытных групп (табл. 4).

Это обусловлено тем, что использование энергии зависит от поступления в организм питательных веществ кормов рациона и эффективности их усвоения животными. В этой связи бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) гр. по потреблению валовой энергии на 0,83 МДж (0,6%) и 1,27 МДж (0,9%) соответственно.

Аналогичная закономерность отмечалась и по потреблению переваримой и обменной энергии. Достаточно отметить, что молодняк I (контрольной) гр. уступал сверстникам II и III опытных гр. по потреблению переваримой энергии соответственно на 3,15 МДж (3,5%) и 4,32 МДж (4,7%), обменной – на 2,59 МДж (3,4%) и 3,55 МДж (4,8%).

В обменной энергии на поддержание жизни существенных различий не наблюдалось, и она составляла 25,61–26,16% от валовой, но различия отмечались в обменной энергии на синтез продукции (сверхподдержания). Наибольший показатель был у бычков III группы, которые превосходили сверстников из I гр. на 6,56% и II – на 2,26%.

По энергии прироста превосходство также было на стороне бычков-кастратов II и III опытных гр. Они опережали по этому показателю животных из I (контрольной) гр. на 10,74 и 13,30%.

Введение в рацион кормовой добавки Ветоспорин-актив позволило повысить коэффициент использования валовой энергии рациона на 0,89–1,08%, а обменной – на 2,05–2,07%.

В основе жизнедеятельности организма животного лежит обмен белков. Изучение белкового обмена в зоотехнической практике принято проводить по балансу азота, который характеризует

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона подопытными бычками-кастратами, % ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)
Сухое вещество	65,21±0,21	67,42±0,20	67,90±0,18
Органическое вещество	67,83±0,19	69,82±0,22	70,43±0,20
Сырой протеин	63,71±0,22	65,82±0,23	66,56±0,21
Сырой жир	69,01±0,15	69,93±0,16	71,22±0,11
Сырая клетчатка	54,13±0,38	55,04±0,40	55,26±0,39
БЭВ	75,13±0,55	77,69±0,58	78,39±0,60

4. Потребление и характер использования энергии рационов подопытными бычками-кастратами, МДж ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)
Энергия:			
валовая	141,51±2,10	142,34±2,43	142,78±1,98
переваримая	91,15±1,40	94,30±1,32	95,47±1,43
обменная	74,38±1,22	76,97±1,50	77,94±1,28
Обменность валовой энергии, %	52,56±0,52	54,07±0,49	54,59±0,55
Обменная энергия:			
на поддержание жизни	36,25±0,43	37,24±0,50	37,31±0,48
сверхподдержания	38,13±0,51	39,73±0,48	40,63±0,50
прироста	12,48±0,22	13,82±0,24	14,14±0,20
Коэффициент продуктивного использования энергии, %:			
валовой (КПИВЭ)	8,82±0,16	9,71±0,18	9,90±0,17
обменной (КПИОЭ)	32,73±0,36	34,78±0,38	34,80±0,30

5. Среднесуточный баланс азота в организме подопытных бычков-кастратов, г/гол ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	I (контрольная)	II (опытная)	III (опытная)
Принято с калом	158,29±2,40	159,22±2,31	159,73±2,58
Выделено с калом	57,44±0,62	54,42±0,34	53,41±0,54
Переварено	100,85±1,13	104,80±1,02	106,32±1,10
Усвоено: на 1 голову	28,46±0,33	30,12±0,40	30,94±0,35
на 100 кг живой массы	8,67±0,12	8,86±0,14	9,08±0,13
Коэффициент использования, %:			
от принятого	17,98±0,43	18,92±0,34	19,37±0,38
от переваренного	28,22±0,52	28,74±0,61	29,10±0,60

биологическую полноценность скармливаемых животным кормовых рационов и является показателем степени использования азотистых веществ корма. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии включения в рацион кормления бычков-кастратов пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив на переваримость азота белков корма, что подтверждается его балансом (табл. 5).

При этом бычками-кастратами II и III опытных гр. было принято на 0,93 г (0,6%) и 1,44 г (0,9%) больше азота, чем сверстниками I (контрольной) гр. Молодняком II и III опытных гр. было выделено с калом азота меньше на 3,02 г (5,5%) и 4,03 г (7,5%), чем животными I (контрольной) гр.

Количество переваренного азота в III опытной гр. составляло 106,32 г и во II – 104,80 г, что соответственно выше на 5,42 и 3,91%, чем в I контрольной

группе. Наибольшее количество азота в организме усваивали бычки-кастраты III гр., получавшие в рационе кормовую добавку Ветоспорин-актив в дозе 0,10 г в 1 кг корма. По данному показателю они превосходили сверстников из I и II гр. соответственно на 8,71 и 2,72%.

Следует отметить, что наиболее полно азот корма усваивали бычки-кастраты III гр.: коэффициент его использования от принятого количества у них составлял 19,37%, от переваренного – 29,10%, что соответственно больше по сравнению с I и II гр. на 1,39 и 0,45%; 0,88 и 0,36%.

**Вывод.** Введение в рацион бычков-кастратов симментальской породы при интенсивном выращивании пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив способствовало большему потреблению кормов, питательных веществ, энергии и азота корма, а также лучшему их перевариванию

и использованию на синтез мясной продукции. Наибольший эффект получен при использовании апробируемой пробиотической кормовой добавки в дозе 0,10 г на 1 кг корма.

### Литература

1. Бозымов К.К. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов [и др.] / Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана. Уральск, 2016. Т. 2. 530 с.
2. Мироненко С.И. Влияние двух-трёхпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами на убойные показатели молодняка / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2 (76). С. 39–43.
3. Мироненко С.И. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 58–63.
4. Левахин В.И. Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 9–11.
5. Естеев Д.В., Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С. Эффективность использования энергии и продуктивные качества бычков при скармливании различных доз пробиотического препарата // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 138–140.
6. Косилов В., Мироненко С., Литвинов К. Мясная продукция красного степного молодняка при интенсивном выращивании и откорме // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 7. С. 27–28.
7. Быкова О.А. Воспроизводительная способность коров при скармливании сапропеля и сапроверма Энергия Еткуля // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (54). С. 99–101.
8. Косилов В.И. Клинические и гематологические показатели чёрно-пёстрого скота разных генотипов и яков в горных условиях Таджикистана // В.И. Косилов, Т.А. Иргашев, Б.К. Шабунова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 112–115.
9. Косилов В.И. Влияние пробиотической кормовой добавки биогумитель 2г на рост и развитие бычков симментальской породы / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер [и др.] // АПК России. 2017. Т. 24. № 1. С. 197–205.
10. Косилов В.И., Миронова И.В. Влияние пробиотической добавки ветоспарин-актив на эффективность использования энергии рационами лактирующими коровами чёрно-пёстрой породы // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 2 (90). С. 93–98.
11. Тюлебаев С.Д. Особенности роста симментальских бычков в условиях содержания по технологии мясного скотоводства / С.Д. Тюлебаев, Л.З. Мазуровский, М.Д. Кадышева [и др.] // Зоотехния. 2013. № 5. С. 19–20.
12. Никонова Е.А. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад тёлочек // Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 49–57.
13. Мироненко С. Качество мяса молодняка казахской белой породы и её помесей / С. Мироненко, В. Крылов, С. Жаймышева [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 5. С. 13–18.