

УДК 636.082./22.34

**Жаймышева С. С.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук

**Косилов В. И.**<sup>1</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Харламов А. В.**<sup>2</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Насамбаев Е. Г.**<sup>3</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, Россия

<sup>2</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», Оренбург, Россия

<sup>3</sup>Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г.Уральск, Казахстан

### **ПОТРЕБЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ КОРМОВ ТелКАМИ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ БИОДАРИНА**

#### **Аннотация**

В статье приводятся результаты влияния кормовой добавки Биодарин на потребление и использование питательных веществ и энергии кормов телками симментальской породы. Скармливание кормовой добавки Биодарин при выращивании телок оказало положительное влияние на потребление и переваримость сухого и органического вещества, сырого протеина и жира, сырой клетчатки, БЭВ. При этом телки II и III опытных групп больше потребляли сухого вещества на 2,15 и 4,05%, органического вещества – на 2,14 и 4,03%, сырого протеина – на 2,08 и 3,82%, сырого жира – на 2,36 и 4,41%, сырой клетчатки – на 2,79 и 5,14% и безазотистых экстрактивных веществ – на 1,85 и 3,56%, чем их сверстницы контрольной группы. По количеству принятой валовой энергии животные опытных групп превосходили сверстниц из контрольной группы соответственно на 2,9-5,4 МДж (2,19-4,08%). Кроме того, телки опытных групп потребляли больше валовой энергии на 2,9 МДж (2,19%,  $P<0,05$ ) и 5,4 (4,08,  $P<0,01$ ), переваримой – на 3,2 (3,75%,  $P<0,05$ ) и 5,2 МДж (6,10%,  $P<0,05$ ), обменной – на 2,6 (3,73%,  $P<0,05$ ) и 4,3 МДж (6,16%,  $P<0,05$ ), в сравнении со сверстницами из контроля. Телки опытных групп отличались также большей величиной коэффициента переваримости питательных веществ и энергии и лучшим использованием азотокорма.

**Ключевые слова:** *скотоводство, симментальская порода, телки, пробиотическая добавка Биодарин, корма, питательные вещества, энергия, потребление и использование.*

Увеличение производства высококачественного мяса-говядины, являющейся одним из основных источников полноценного белка, является важной народно-хозяйственной задачей [1-6]. Поэтому основным направлением решение этой задачи является разработка и широкое внедрение научно-обоснованных методов интенсификации скотоводства. При этом необходимо принять меры по повышению продуктивных качеств скота, расширению масштабов использования высокопродуктивных пород, совершенствованию систем кормления и содержания животных при выращивании и откорме. В то же время необходимо заниматься генетическим совершенствованием отечественных пород скота, использовать эффективные формы организации и технологии производства мяса – говядины.

Известно, что продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота формируются при сложном взаимодействии генотипических и паратипических факторов. При этом важнейшими паратипическими факторами или факторами внешней среды, оказывающими доминирующее влияние на степень реализации генетического потенциала мясной продуктивности, являются условия содержания и кормления [7-13].

Введение в рацион кормления животных кормовых добавок позволит сбалансировать их по биологическим активным веществам, витаминам, минералам, а также повысить продуктивность животных вследствие активизации обменных процессов в организме. Применение пробиотических кормовых добавок при выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо способствует развитию полезной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте, которая подавляет жизнедеятельность патогенных микроорганизмов, поступающих из внешней среды.

**Цель и задачи исследования.** Изучить влияние кормовой добавки Биодарин на потребление и использование питательных веществ, энергии телками симментальской породы.

**Материалы и методика исследования.** Для проведения исследований по принципу аналогов были сформированы 3 группы 3-месячных телок симментальской породы по 15 голов в каждой.

При этом телки I (контрольной) группы в течение всего опыта получали основной рацион. Телкам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону скармливали 3,5 г на 1 кг концентрированного корма белково-витаминно-минеральную пробиотическую кормовую добавку Биодарин, молодняку II (опытной) группы испытываемую добавку вводили в состав рациона в дозе 7,0 г на 1 кг концентрированного корма.

Телок в зимний период содержали в помещении, летом – на пастбище.

В течение опыта, в течение 2 смежных дней ежемесячно проводили учет поедаемости кормов по разности массы заданных кормов и несъедобных их остатков. При проведении балансового опыта учет поедаемости кормов проводили ежедневно.

Условия содержания телок подопытных групп на протяжении всего периода выращивания были идентичными. Молодняк в зимний период содержался в облегченном помещении с кормлением и поением на выгульно-кормовом дворе, летом – на пастбище с подкормкой концентратами. Зимой в состав рациона телок входили молочный корм (молоко+обрат), сено, сенаж, силос кукурузный, концентраты, в летний период – зеленая масса сеяных трав, кукурузы, концентраты.

Телки I (контрольной) группы получали основной рацион, состоящий из кормов собственного производства. Молодняку II (опытной) группы дополнительно скармливали комплексную кормовую добавку Биодарин в дозе 3,5 г на 1 кг концентрированного корма, животным III (опытной) группы – 7,0 г на 1 кг концентрированного корма.

Биодарин – белково-витаминно-минеральная пробиотическая кормовая добавка, содержит ферментативные питательные элементы: 35% сырого протеина, нутриенты – легкодоступные составные части питательных веществ кормов (олигопептиды, полисахариды, эссенциальные жирные кислоты, витамины: А, Д<sub>3</sub>, Е, РР, С, Биотин, провитамины, аминокислоты, в том числе незаменимые, минорные (физиологически активные вещества), микроэлементы (медь, цинк, магний, марганец, селен, железо, калий, кобальт, сера, йод) и макроэлементы (кальций, натрий, фтор).

Содержит пробиотические штаммы микроорганизмов *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Enterococcus faecium*, *Laktobacillus plantarum*.

Биодарин стимулирует процессы пищеварения, обмена веществ, стимулирует функциональные резервы организма, способствует формированию стойкого иммунитета и в конечном итоге повышает интенсивность роста.

В целом при выращивании телок всех подопытных групп было организовано сбалансированное, полноценное кормление, способствующее интенсивному их росту и развитию на всех этапах постнатального периода онтогенеза.

К одному из основных этапов обмена веществ у подопытных животных следует относить процесс переваривания и усвоения питательных веществ кормов рациона. Именно эти процессы являются основным показателем правильного качественного кормления животных.

Обычно под переваримостью питательных веществ в организме животных понимается разность между количеством питательных веществ, принятых с кормами и выделенных с калом. Переваренные питательные вещества усваиваются организмом и в дальнейшем используются для осуществления синтетических и биологических процессов, протекающих в нем. Поступившие в организм питательные вещества должны предварительно подвергаться гидролизу до более простых соединений, затем перейти в раствор и только после этого могут всосаться в кровь через стенки пищеварительного тракта.

Следует отметить, что различные корма и испытываемые рационы обычно при любом химическом составе имеют неодинаковую переваримость питательных веществ и разную степень их усвоения, что, в конечном итоге, определяет их продуктивную ценность.

**Результаты исследований.** Известно, что животные лучше переваривают и усваивают питательные вещества рационов, применяемых довольно продолжительное время, так как в этом случае складывается определенный тип кормления, к которому лучше приспосабливается рубцовая микрофлора.

На основании балансового опыта установлено фактическое потребление и переваримость основных питательных веществ рационов подопытными животными (таблица 1).

Таблица 1 – Среднесуточное количество питательных веществ рациона, принятых подопытными животными, г

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	7171,0	7325,6	7461,6
Органическое вещество	6632,6	6775,2	6900,1
Сырой протеин	992,7	1013,4	1030,5
Сырой жир	249,2	255,1	260,2
Сырая клетчатка	1686,6	1733,8	1773,4
БЭВ	3704,1	3772,9	3836,0

Полученные данные свидетельствуют, что более высокое поступление питательных веществ отмечалось у животных, получавших в составе рациона пробиотическую добавку Биодарин.

Так, тёлки II и III опытных групп больше потребляли сухого вещества на 154,6 и 290,6 г (2,15 и 4,05%), органического вещества – на 142,6 и 267,5 г (2,14 и 4,03%), сырого протеина – на 20,7 и 38,0 г (2,08 и 3,82%), сырого жира – на 5,90 и 11,00 г (2,36 и 4,41%), сырой клетчатки – на 47,2 и 86,8 г (2,79 и 5,14%) и безазотистых экстрактивных веществ – на 68,8 и 131,9 г (1,85 и 3,56%), чем их сверстницы из контрольной группы.

В результате определенного соотношения между поступлением и выделением питательных веществ более высокие показатели переваримости были у тёлок, получавших в составе рационов в качестве кормовой добавки пробиотик Биодарин (таблица 2).

Таблица 2 – Среднесуточное количество питательных веществ рациона, переваренных подопытными животными, г

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	4677,6	4869,3	4979,1
Органическое вещество	4469,7	4636,2	4748,0
Сырой протеин	663,0	685,3	692,9
Сырой жир	175,3	181,9	186,5
Сырая клетчатка	928,7	959,8	985,8
БЭВ	2702,7	2802,2	2882,9

Так, животные II и III опытной группы больше переваривали сухого вещества на 191,7 и 301,5 г (4,09 и 6,44%), органического вещества – на 166,5 и 278,3 г (3,72 и 6,22%), сырого протеина – на 22,3 и 29,9 г (3,36 и 4,51%), сырого жира – на 6,6 и 11,2 г (3,76 и 6,38%), сырой клетчатки – на 31,1 и 57,1 г (3,34 и 6,14%) и безазотистых экстрактивных веществ – на 99,5 и 180,2 г (3,68 и 6,67%), в сравнении с их аналогами из контрольной группы.

Пользуясь полученными нами данными балансового опыта, рассчитывали коэффициенты переваримости питательных веществ рационов (таблица 3).

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона подопытными животными, %

Показатель	Группа		
	контрольная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	65,23	66,42	66,73
Органическое вещество	67,39	68,44	68,81
Сырой протеин	66,79	67,63	67,24
Сырой жир	70,34	71,28	71,68
Сырая клетчатка	55,06	55,36	55,59
Безазотистые экстрактивные вещества	72,96	74,48	75,15

Как видно из таблицы коэффициенты переваримости всех питательных веществ были выше у животных опытных групп.

Так, телки II и III опытных групп превосходили сверстниц из контроля по сухому веществу на 1,19-1,5%, органическому веществу – на 1,05-1,42%, сырому протеину – на 0,84-0,45%, сырому жиру – на 0,94-1,34%, сырой клетчатке – на 0,3-0,53% и безазотистым экстрактивным веществам – на 1,52-2,19% ( $P < 0,05$ ).

Следует отметить, что более высокие показатели по переваримости питательных веществ имели бычки III опытной группы, которые получали с рационом пробиотическую кормовую добавку Биодарин в дозе 7,0 г на 1 кг концентрированного корма. Разница между молодняком II и III групп составляла по сухому веществу 0,31%, сырому протеину – 0,39%, сырому жиру – 0,4%, сырой клетчатке – 0,23% и безазотистым экстрактивными веществами – 0,67%.

На основе полученных нами данных можно сделать вывод, что применение пробиотика Биодарин в качестве кормовой добавки заметно повышает поедаемость используемых кормов и переваримость питательных веществ. По-видимому, данная кормовая добавка создает более благоприятную среду для развития микроорганизмов, играющих важную роль в микробиологических процессах, протекающих в желудочно-кишечном тракте, что, в конечном итоге, положительно сказывается на переваривании, использовании кормов рационов и продуктивности животных.

Живой организм не может существовать без постоянного получения из внешней среды энергии. Организм животных способен использовать лишь энергию, освобождающуюся при гидролизе сложных органических соединений. Обычно питательные вещества растительных кормов переводятся в простые растворимые соединения, такие как аминокислоты, жирные кислоты, моносахариды и растворимые соли. Все эти питательные вещества всасываются через стенки пищеварительного тракта в кровь, а затем усваиваются организмом для поддержания основных жизненных процессов, синтеза тканей своего тела и различной продукции. Основой всех этих превращений является потенциальная энергия органического вещества потребленных кормов.

Анализ полученных данных свидетельствует, что по количеству принятой валовой энергии животные опытных групп превосходили сверстниц из контрольной группы на 2,9-5,4 МДж (2,19-4,08%) (таблица 4).

Таблица 4 – Потребление и характер использования энергии рационов подопытными животными, МДж

Показатель	Группа		
	контрольная	II опытная	III опытная
Энергия:			
валовая	132,2	135,1	137,6
переваримая	85,2	88,4	90,4
обменная	69,7	72,3	74,0
Обменность валовой энергии, %	52,72	53,51	53,78
Обменная энергия:			
на поддержание жизни	34,5	34,8	35,1
сверхподдержания	35,2	37,5	38,9
прироста	12,2	13,1	13,5
Коэффициент продуктивного использования энергии, %			
валовой (КПИВЭ)	9,23	9,70	9,81
обменной (КПИОЭ)	34,66	34,93	34,70

Анализируя полученные данные, следует отметить, что опытные животные потребляли больше валовой энергии на 2,9 МДж (2,19%,  $P < 0,05$ ) и 5,4 (4,08,  $P < 0,01$ ), переваримой – на 3,2 (3,75%,  $P < 0,05$ ) и 5,2 МДж (6,10%,  $P < 0,05$ ), обменной – на 2,6 (3,73%,  $P < 0,05$ ) и 4,3 МДж (6,16%,  $P < 0,05$ ), в сравнении со сверстницами из контроля.

Из опытных групп наиболее высокие показатели отмечены у тёлочек, получавших высокую дозу препарата "Биодарин". Разница между сравниваемыми опытными группами составила по валовой энергии 2,5 МДж (1,85%), переваримой – 2,0 (2,26%) и обменной – 1,7 МДж (2,35%).

Другая часть обменной энергии, оставшейся сверх затрат на поддержание жизнедеятельности организма, расходуется на продуктивные цели, или это так называемая энергия сверхподдержания. Так, животные II опытной группы, получавшие в составе рациона пробиотическую добавку в низкой дозе, затратили обменной энергии на синтетические цели (энергия сверхподдержания) больше на 2,3 МДж (6,53%,  $P < 0,05$ ), III опытной – на 3,7 МДж (10,5%,  $P < 0,01$ ), чем аналоги из контроля.

Обменная энергия, затраченная на прирост у тёлочек II опытной группы, была выше на 0,9 МДж (7,37%) и в III опытной – 1,3 МДж (10,65%,  $P < 0,05$ ), чем в контрольной группе.

Продуктивное использование валовой и обменной энергии было выше во II опытной группе, чем в контроле на 0,47 и 0,27%, в III опытной – на 0,58 и 0,04%.

Таким образом, скормливание подопытным животным пробиотической кормовой добавки способствует повышению поступления валовой энергии, ее лучшему перевариванию и использованию.

Как известно, переваривание является лишь начальной ступенью всех тех превращений, которым обычно подвергается принятый в организм сырой протеин кормов прежде чем превратиться в мышечный белок. Поэтому более удобно и целесообразно изучать обмен протеина кормов по использованию азота, так как содержание протеина в различных кормах колеблется в пределах 13-19% и характеризует биологическую полноценность применяемых рационов. Принятые питательные вещества кормов равны сумме переваренных и выделенных из организма, поэтому о промежуточном обмене веществ и обеспеченности животных отдельными элементами питания можно судить по их балансу. По данному вопросу нами была поставлена задача выяснить, какие затраты и потери от принятого подопытными тёлочками азота скормленных кормов возникают в процессе переваривания, усвоения и синтеза продукции. В связи с этим, на основе результатов физиологического опыта был изучен баланс азота в организме подопытных тёлочек при скормливании им с рационом испытуемого препарата Биодарин.

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что поступление в организм подопытных животных азота в целом характеризовало поедаемость кормов и общее потребление сырого протеина рационов (таблица 5).

Таблица 5 – Среднесуточный баланс азота в организме подопытных животных, г/гол

Показатель	Группа		
	контрольная	II опытная	III опытная
Принято	158,8	162,1	164,9
Выделено в кале	52,0	52,5	54,0
Переварено	106,8	109,6	110,9
Выделено с мочой	82,5	84,2	85,1
Усвоено на 1 гол.	24,3	25,4	25,8
На 100 кг живой массы	7,9	8,2	8,2
Коэффициент использования, %:			
от принятого	15,30	15,67	15,65
от переваренного	22,75	23,17	23,26

Из представленной таблицы следует, что поступление азота со съеденными кормами в сравниваемых группах несколько различалось. Так, животные II опытной группы, получавшие низкую дозу препарата, потребили больше азота на 3,3 г (2,07%) и III опытной – на 6,1 г (3,84%,  $P < 0,05$ ) в сравнении с их сверстницами из контроля.

Имелись незначительные различия в поступлении азота между тёлками опытных групп. Разница по этому показателю между животными II и III опытных групп составляла 2,8 г, или 1,72%.

Испытуемый препарат Биодарин оказал заметное влияние на выделение азота через почки и находился в прямой зависимости от его потребления.

Опытные тёлки выделили его больше с мочой, чем сверстницы из контроля во II – на 1,7 г (2,06%) и в III опытной – на 2,6 г (3,15%).

Следует отметить, что баланс азота у подопытных тёлочек сравниваемых групп был положительным и это свидетельствует о том, что процессы ассимиляции и отложения его в организме были сравнительно высокими для данной породы скота. В нашем опыте наибольшее усвоение азота в расчете на голову наблюдалось у подопытных тёлочек, получавших изучаемую добавку в средней и высокой дозах. По этому показателю тёлки II и III опытных групп превосходили сверстниц из контрольной на 1,1 и 1,5 г (4,52 и 6,17%,  $P < 0,05$ ).

Рассматривая отложение азота в теле подопытных бычков в расчете на 100 кг живой массы, отметим, что и в этом случае, в основном, наблюдается та же закономерность, которая была и в расчете на 1 голову. Так, подопытные тёлки, получавшие с рационом кормовую добавку, на 0,3 г (3,79%,  $P < 0,05$ ) больше его откладывали в организме, чем их сверстницы из контроля.

Опытные тёлки лучше использовали поступивший в организм азот во II группе – на 0,37% ( $P < 0,05$ ) и в III опытной – на 0,35% ( $P < 0,05$ ) от принятого его количества с кормами и на 0,42 ( $P < 0,05$ ) и 0,51% ( $P < 0,05$ ) от переваренного соответственно.

**Вывод.** Таким образом, включение в рацион подопытных тёлочек пробиотической добавки Биодарин оказывало положительное влияние на потребление и использование питательных веществ и энергии кормов телками симментальской породы, а также на обмен азота в организме, что свидетельствует об улучшении использования азотистой части скармливаемых кормов. В этой связи для увеличения потребления и улучшения использования питательных веществ и энергии кормов телками симментальской породы рекомендуется скармливать кормовую добавку Биодарин в количестве 0,7 г на 1 кг концентрированного корма.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- 1 Бозымов К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А. Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – №3(35). – С. 129-131.
- 2 Белоусов А. М. Совершенствование бестужевского и черно-пестрого скота на Южном Урале / А.М. Белоусов, В.И. Косилов, Р.С. Юсупов, Х.Х. Тагиров. – Оренбург, 2004. –300 с.
- 3 Жаймышева С.С. Биотехнологические аспекты применения пробиотиков // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Материалы всероссийской научно-методической конференции (сборник, с международным участием). – 2015. – С.920-923.
- 4 Косилов В.И. Особенности роста и мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков / В.И. Косилов, Р.С. Юсупов, С.И. Мироненко // Молочные и мясное скотоводство, 2004. – №4. – С.4-15.
- 5 Косилов В.И. Влияние пробиотической добавки Ветоспорин-актив на эффективность использования энергии рационов лактирующими коровами черно-пестрой породы / В.И.Косилов, И.В. Миронова // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – №2 (90). – С. 93-98.
- 6 Миронова И.В. Закономерность использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотического препарата Ветоспарин-актив / И.В.Миронова, В.И. Косилов, А.А. Нигматьянов, Н.М. Губашев // Актуальное направление развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки: сб. научных трудов, посвященный 100-летию Уральской сельскохозяйственной опытной станции. Уральск, 2014. – С. 259-265.
- 7 Нуржанов Б.С. Убойные качества бычков симментальской породы при различной технологии выращивания / Б.С.Нуржанов, С.С. Жаймышева // Комбикорма. – 2008. – №1. – С. 150-154.
- 8 Жаймышева С.С. Использование энергии рационов бычками казахской белоголовой породы при скармливании пробиотического препарата на основе сорбента / С.С. Жаймышева, Б.С. Нуржанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №2 (30). – С. 111-113.
- 9 Жаймышева С.С. Создание на Южном Урале маточных мясных стад на основе помесей симменталов с лимузинами / С.С. Жаймышева, В.А. Швынденков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №1 (29). – С. 88-91.
- 10 Косилов В.И. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путем скрещивания / В.И.Косилов, Н.М. Губашев, Е.Г. Насамбаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – №1 (13). – С. 91-93.
- 11 Косилов В.И. Научные и практические основы создания помесных стад в мясном скотоводстве при использовании симменталов и казахского белоголового скота / В.И. Косилов, Н.И. Макаров, В.В. Косилов, А.А. Салихов. – Бугуруслан, 2005. – 236 с.
- 12 Косилов В.И. Научные и практические основы увеличения производства говядины при создании помесных стад в мясном скотоводстве : Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. – Оренбург, Оренбургский государственный аграрный университет, 1995. – 48 с.
- 13 Косилов В.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и ее помесей / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2010. – №3. – С.64-66.

### **ТҮЙІН**

Симментал тұқымды бұзауларды Биодарин азық қосымшасымен азықтандыру олардың қоректік заттар мен азық қуатын тұтынуға оң әсерін тигізді.

### **RESUME**

Feeding of the dietary supplement Biodarin during the cultivation of Simmental heifers had a positive effect on the consumption and use of nutrients and fodder energy.