

15. Левахин, Ю.И. Биоконверсия протеина и энергии рационов в мясную продукцию откармливаемых бычков разных типов телосложения / Ю.И. Левахин, Е.Б. Джуламанов // Нивы России. – 2019. – № 3 (169). – URL: <https://svetich.info/publikacii/mjasnoe-skotovodstvo/biokonversija-proteina-i-yenergii-ration.html>, дата обращения 28.09.2021.

16. Scientific and economic justification of application of symbiotic polycomponent fodder additive in feeding high productive cows / V.G. Kosolapova, N.P. Buryakov, D.E. Aleshin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2. Сер. "2nd All-Russian Conference with International Participation "Economic and Phytosanitary Rationale for the Introduction of Feed Plants"., 2021. № 012026.

УДК 636.084.52:636.087.7

## **ВЛИЯНИЕ БЕЛКОВО-МИНЕРАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА НА ОРГАНИЗМ И ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ**

*Кашаева Алия Ринатовна, доцент кафедры кормления  
Ахметзянова Фирая Казбековна, зав. кафедрой кормления, профессор  
ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной  
медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Россия*

***Аннотация.** В статье приведены результаты применения в рационах бычков на откорме белково-минерального концентрата. Установлено, что показатели роста и развития у бычков опытной группы были выше, а расход кормов на единицу прироста живой массы ниже по сравнению со сверстниками из контрольной группы. Экономическая эффективность на 1 рубль дополнительных затрат составила 2,56 руб.*

***Ключевые слова:** белково-минеральный концентрат, откорм, телята.*

**Введение.** Известно, что эффективность в мясном скотоводстве во многом определяется стоимостью кормов в составе рационов. Из-за постоянно растущих цен на корма, дефицита качественного зерна животноводы стали получать мало прибыли. Это привело к необходимости использования дополнительных ресурсов, которые могут заменять зерновые и комбинированные корма. К примеру, концентраты, полученные на основе нетрадиционных сырьевых источников [1, 2, 3, 4].

Использование нетрадиционных ингредиентов – один из доступных путей укрепления кормовой базы мясного скотоводства. Особую актуальность они приобретают сейчас, когда комбикормовая промышленность испытывает дефицит, прежде всего, в источниках протеина и минеральных веществах. Для получения максимальной продуктивности в состав рационов требуется вводить корма с высоким содержанием протеина – до 40%. В связи с этим, актуальным является поиск нетрадиционных дешевых источников белка. Одним из них является переработанный и обеззараженный птичий помет [5, 6]

В литературных источниках имеется информация, что использование сухого птичьего помета (СПП) в кормлении разных видов животных способствует увеличению продуктивности и снижению затрат кормов, повышению качества продукции [7, 8].

По химическому составу СПП близок к подсолнечным жмыхам: на 80-85% представлен органическими соединениями, содержит в пересчете на сухое вещество (СВ) 26-38% сырого протеина, 12-14% клетчатки, 30-37% БЭВ (безазотистых экстрактивных веществ), 3-5% сырого жира, 11-13% золы, 3-9% кальция, до 5% фосфора. Сырой протеин содержит комплекс заменимых и незаменимых аминокислот, характерных для многих белковых компонентов растительного и животного происхождения, %: глицин 1,1-1,3; аспаргиновая кислота 1,01-1,02; глутаминовая кислота 1,2-1,3; лизин 0,7-0,8; аланин 0,7-0,8; лейцин 0,67-0,85; валин 0,6; серин 0,5-0,7; треонин 0,5-0,6; изолейцин 0,4-0,5; фенилаланин 0,36-0,45; аргинин 0,35-0,42; пролин 0,2-0,3; тирозин 0,17-0,20; гистидин 0,15-0,20 [5, 9].

В связи с этим, отходы птицеводческих комплексов могут рассматриваться как альтернативные источники азотсодержащих веществ в кормлении сельскохозяйственных животных, птицы и аквакультуры. Использование вторичных ресурсов в животноводстве существенно уменьшит расход дорогостоящих концентрированных кормов, тем самым, снизит себестоимость животноводческой продукции.

Применение протеиновых концентратов на основе СПП особенно целесообразно при кормлении (откорме) крупного рогатого скота, что объясняется способностью жвачных эффективно использовать азотсодержащие вещества на образование микробного белка, формирование мышечной ткани.

Также следует отметить важную роль в становлении и укреплении молодого организма минеральных веществ, при недостатке которых задерживаются рост и развитие, нарушаются обменные процессы, развитие костной ткани, извращается и ухудшается аппетит животных. В последние годы в качестве источников минеральных веществ в рационы животных все чаще стали добавлять природные минералы (сапропель, цеолиты, бентониты и др.), которые, являясь источниками макро- и микроэлементов, обладают рядом уникальных свойств (адсорбционными, ионно-обменными, каталитическими, адгезивными, молекулярно-ситовыми и др.), позволяющими поддерживать обмен веществ в организме на самом высоком уровне. При использовании протеиновых концентратов на основе СПП в сочетании с природными минералами (белково-минеральных добавок) можно существенно повысить среднесуточные приросты живой массы животных, снизить себестоимость прироста, что не может не заинтересовать потенциальных и существующих производителей мяса говядины [10, 11, 12].

Учитывая вышеизложенное, целью исследований являлось изучить влияние скармливания белково-минерального концентрата (БМК) на основе отходов жизнедеятельности птицы (СПП) в сочетании с активированным цеолитом на организм и продуктивные качества откормочных бычков.

**Материалы и методы.** Научно-хозяйственный опыт по определению эффективности скармливания белково-минерального концентрата на основе переработанных отходов СПП и активированного цеолита проведен на откормочном молодняке крупного рогатого скота в условиях молочно-товарной фермы ООО «Агрофирма Чулпан» Тюлячинского района Республики Татарстан.

Опыт продолжался 55 суток, из них 12 суток составляли подготовительный, 43 – учетный периоды. На опыт были отобраны 20 голов телят (бычков) в возрасте 4-х месяцев и по принципу пар-аналогов разделены на две группы: контрольную и опытную по 10 голов в каждой. Телята контрольной группы получали хозяйственный рацион. Их кормили согласно нормам ВИЖ (А.П. Калашников и др., 2003). Животные опытной группы дополнительно к основному рациону получали белково-минеральный концентрат (БМК) 0,8 кг на одну голову в сутки или 11,6 % от сухого вещества рациона (табл. 1).

*Таблица 1*

**Схема научно-хозяйственного опыта**

Группа	Поголовье (голов)	Характер кормления
Контрольная	10	Основной рацион (ОР)
Опытная	10	ОР + БМК (0,8 кг/гол)

На протяжении опыта вели наблюдение за динамикой биохимических показателей крови, среднесуточных приростов и затрат кормов на прирост живой массы.

Кровь забирали из хвостовой вены в утренние часы до кормления. В сыворотке крови определяли концентрацию общего белка, альбуминов, мочевины, общего кальция, неорганического фосфора, активность щелочной фосфатазы, ферментов группы аминотрансфераз (АсАТ и АлАТ) и др. Исследования крови проводили в ветеринарной лаборатории «ВетТест» (г. Казань).

Динамику живой массы определяли взвешиванием в начале и в конце учетного периода опыта в утренние часы до кормления. По результатам взвешивания рассчитали относительную и абсолютную скорость роста телят.

Экономическую эффективность рассчитывали согласно «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [13].

Полученные в ходе исследований результаты статистически обработаны при использовании общепринятых методов вариационной статистики на персональном компьютере при помощи программы Microsoft Office Excel 2010 с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

**Результаты и обсуждение.** Сотрудниками кафедры кормления ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ и ООО НПГ «ЭкоМашОрганик» разработан состав, произведен белково-минеральный концентрат на основе переработанного воздействием электромагнитного поля сверхвысокой частоты

(ЭМП СВЧ) (патент №166205) сухого птичьего помета и активированного цеолита, по питательности и безопасности соответствующий ГОСТ и пригодный для скармливания животным.

Данная кормовая добавка отличается относительно высокими показателями содержания питательных веществ. В 1 кг БМК натуральной влажности содержится: сырого протеина – 150,4 г, сырого жира – 20,0 г, БЭВ – 76,7 г, сырой золы – 422,8 г, кальция – 56,6 г, магния – 9,9 г, железа – 783,0 мг, цинка – 137,4 мг, марганца – 130,5 мг, кобальта – 6,98 мг.

Концентрация питательных и минеральных элементов в СВ добавки составляет: сырого протеина – 17,3 %, сырого жира – 2,3%, зольных элементов – 48,6%, кальция – 6,5%, магния – 1,14%, железа – 0,1%, цинка – 0,016 %, марганца – 0,015 %, кобальта – 0,0008 %.

Введение БМК 0,8 кг на голову в сутки дополнительно к основному рациону бычков способствовало увеличению поступления в организм сухого вещества на 14,0%, сырого протеина на 15,5%, крахмала+сахара на 13,9%, кальция в 2,2 раза, фосфора на 15,8 %, магния на 69,3%, железа на 69,5%, меди на 64,0%, цинка на 78%, марганца на 23,9%, кобальта на 7,0 % (табл. 2).

Таблица 2

**Фактические среднесуточные рационы кормления подопытных бычков**

Показатель	Ед. изм.	Группа	
		Контрольная	Опытная
Сенаж люцерновый	кг	2,0	2,0
Сено люцерновое	кг	2,0	2,0
Комбикорм КК-62	кг	2,0	2,0
БМК	кг	-	0,8
<i>В рационе содержится:</i>			
Обменной энергии	МДж	42,72	43,00
Сухого вещества	кг	4,29	4,89
Сырого протеина	г	677	782
Сырого жира	г	137	151
Сырой клетчатки	г	853	992
Крахмала + сахар	г	546	622
Кальция	г	34,0	73,5
Фосфора	г	15,2	17,6
Магния	г	10,1	17,1
Серы	г	7,6	8,4
Железа	мг	787	1334
Меди	мг	30,0	49,2
Цинка	мг	123	219
Марганца	мг	381	472
Кобальта	мг	0,7	4,9
Йода	мг	1,0	1,0
Каротина	мг	115,6	115,6
Витамина Д	МЕ	958	958

Установлено, что дополнительное скармливание молодняку на откорме БМК обусловило повышение у них энергии роста (табл. 3).

Таблица 3

**Живая масса и среднесуточный прирост подопытных бычков**

Показатель	Группа (n=10)	
	Контрольная	Опытная
Живая масса телят, кг:	–	–
в начале опыта	123,20 ± 0,54	123,60 ± 0,46
в конце опыта	152,80 ± 0,62	154,80 ± 0,57*
Абсолютный прирост, кг	29,60 ± 0,56	31,20 ± 0,45*
Среднесуточный прирост, г	688,00 ± 8,23	726,00 ± 8,78*
<b>Разница по отношению к контролю, %</b>	<b>100,00</b>	<b>105,50</b>
Относительный прирост, %	24,00 ± 0,32	25,20 ± 0,28*
<b>Разница по отношению к контролю, %</b>	<b>100,00</b>	<b>105,00</b>
Расход на 1 кг живой массы, ЭКЕ	7,00	6,90

*Примечание:* \*P < 0,05

Так, за период опытного кормления живая масса одной головы в контрольной группе увеличилась в среднем на 29,60 кг или на 24,03%, а в опытной – на 31,20 кг или 25,2% (P<0,05). Среднесуточные приросты за период опыта составили в контрольной группе 688,00 г, а в опытной – 726,00 г, что на 38 г или 5,5% больше (P<0,05). Относительный прирост массы тела у телят опытной группы был на 5,0 % больше, чем в контрольной группе (P<0,05).

Важным показателем, характеризующим эффективность выращивания телят, является оплата корма приростом живой массы. Следует отметить, что расход кормов на 1 кг живой массы в контрольной группе был выше, чем в опытной, на 0,1 ЭКЕ или на 1,45%.

Скармливание БМК откормочному молодняку не оказало отрицательного влияния на физиологическое состояние животных. Все телята, потреблявшие изучаемый концентрат, на протяжении всего опытного периода проявляли хороший аппетит, у них наблюдалась активная жвачка, волосяной покров имел более выраженный блеск, по сравнению с контрольными телятами.

При проведении гематологических исследований установлено, что все биохимические показатели крови животных контрольной и опытной групп находились в пределах физиологических нормативов. У бычков опытной группы, получавших БМК, содержание общего белка несколько снизилось на 2,66%, но при этом концентрация показателей, характеризующих степень использования протеина (альбуминов и мочевины) была на 4,80 и 22,80% соответственно выше по сравнению с контролем (табл. 4).

Таблица 4

**Биохимические показатели сыворотки крови подопытных бычков**

Показатель	Группа (n=10)	
	Контрольная	Опытная
Общий белок, г/л	80,03 ± 0,78	77,90 ± 0,65*
Альбумины, г/л	30,97 ± 0,44	32,47 ± 0,38*
Мочевина, моль/л	2,76 ± 0,22	3,39 ± 0,18*
АСТ, Е/л	61,00 ± 1,89	72,30 ± 1,72**
АЛТ, Е/л	18,67 ± 1,22	28,20 ± 1,30**
Щелочная фосфатаза, Е/л	416,03 ± 2,13	510,20 ± 2,22***
Кальций, моль/л	2,64 ± 0,05	2,78 ± 0,04**
Фосфор, моль/л	2,45 ± 0,12	2,88 ± 0,17*

Активность ферментов (АСТ, АЛТ, щелочной фосфатазы), а также общего кальция и неорганического фосфора у телят опытной группы была выше, по сравнению с контрольной, соответственно на 18,50%; 51,00; 22,64 %; 5,30% и 17,55%, что свидетельствует об улучшении синтетических процессов в организме, связанных с активизацией белкового и минерального обмена ( $P < 0,05$ ).

При расчете экономической эффективности учитывали стоимость дополнительно полученного прироста живой массы, затраты, связанные со стоимостью сырья для получения БМК и его раздачей в кормушки (табл. 5).

Таблица 5

**Экономическая эффективность введения БМК в рационы подопытных бычков**

Показатель	Группа (n=10)	
	Контрольная	Опытная
Абсолютный прирост, кг	29,60	31,20
Среднесуточный прирост, г	688,00	726,00
Стоимость БМК, руб./кг	–	2,40
БМК на 1 гол. в сутки, кг	–	0,8
Стоимость суточной порции БМК, руб.	–	1,92
Получено дополнительно прироста живой массы, кг/гол./сут.	–	0,038
Стоимость дополнительного прироста, руб./гол./сут.	–	6,84
Чистая прибыль, руб./гол./сут.	–	4,92
Экономическая эффективность на 1 руб. дополнительных затрат, руб.	–	2,56

Экономическая эффективность на 1 рубль дополнительных затрат, связанных со стоимостью БМК, составила 2,56 руб.

Таким образом, применение в рационе откормочных бычков белково-минерального концентрата на основе отходов жизнедеятельности птицы в сочетании с активированным цеолитом оказывает благоприятное влияние на обменные процессы в организме, при этом усиливается их рост и развитие, увеличиваются валовый и среднесуточный приросты живой массы.

БМК следует вводить в рационы откормочного молодняка крупного рогатого скота с целью повышения протеиновой и минеральной питательности рационов, обеспечения в желудочно-кишечном тракте животных благоприятных условий для развития нормальной микрофлоры, в том числе рубцовой, оптимизации метаболизма в организме, усиления белкового и минерального обмена, что является незаменимым аспектом в повышении продуктивных качеств сельскохозяйственных животных.

### **Библиографический список**

1. Костюк, Р. Стратегические задачи мясного скотоводства / Р. Костюк // Комбикорма. – №6. – 2020. – С. 2-7.
2. Кузьмин, В.Н. Состояние мясного скотоводства Российской Федерации / В.Н. Кузьмин, Т.Н. Кузьмина // Техника и технология в животноводстве. – 2020. – № 3(39). – С. 4-10.
3. Кашаева, А.Р. Влияние энергетической кормовой добавки «Цеолфат» на рост и развитие телят / А.Р. Кашаева, Ш.К. Шакиров, Ф.К. Ахметзянова, И.Н. Камалдинов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2020. – Т. 241. – № 1. – С. 108-111.
4. Крупин, Е.О. Влияние концентрированного оптимизатора кормов «Флорузим» на обмен веществ и интенсивность роста телят / Е.О. Крупин, Ш.К. Шакиров, И.Ш. Галимуллин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 224. – № 4. – С. 111-115.
5. Залевская, Э.В. Использование птичьего помета в кормлении рыб / Э.В. Залевская // Тезисы докладов. Научное обеспечение сельскохозяйственного производства. – Краснодар, 1995. – 17 с.
6. Ахметзянова, Ф.К. Влияние сухого птичьего помета на рост и использование корма у крыс / Ф.К. Ахметзянова, Д. Ндаикенгурукийе, А.Р. Кашаева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2020. – Т. 241. – № 1. – С. 22-26.
7. Ghaly, A.E. Drying of poultry manure for use as animal feed / A.E. Ghaly, K. N. Mac Donald // Am. J. Agr. and Bio. Sc. – 2012. – № 7(3). – P. 239-254.
8. Henuk, Y.L. Poultry manure: source of fertilizer, fuel and feed / Y.L. Henuk, J.G. Dingle // World's Poult. Sc. J. – 2003. – № 59 (3). – P. 350-360.
9. Lanyasunya, T.P. Factor limiting use of poultry manure as protein supplement for dairy cattle on smallholder farms in Kenya / T.P. Lanyasunya, S.A. Abdulrqzak, P.K. Kaburu // Int.J. Poult.Sc. – 2006. – №5 (3). – 75-80.
10. Влияние наноструктурного цеолита на продуктивность быков и санитарно-технологические показатели говядины / К.Г. Валеулов [и др.] // Вестник Технологического университета. – 2017. – Т. 20. – № 2. – С. 128-131.

11. Файзрахманов, Р.Н. Химический состав сапропелей Республики Татарстан и перспективы их применения в животноводстве / Р.Н. Файзрахманов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2008. – Т. 202. – С. 199-203.

12. Хайруллин, Д.Д. Изучение действия углеводно-витаминно-минерального комплекса «Лизунца Солевит» на дойных коровах / Д.Д. Хайруллин // Ветеринарный врач. – 2017. – № 4. – С. 60-64.

13. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / Ю.Е. Шатохин [и др.]. – М: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 1997. – 36 с.

УДК 57.021.: 636.3.035

## **ВЛИЯНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ФОРМ СЕЛЕНА НА КОРРЕКЦИЮ СЕЛЕНОДЕФИЦИТА, АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ И ТЕМПЫ РОСТА ЯГНЯТ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ**

*Курилова Анастасия Андреевна, ассистент кафедры биохимии и физиологии*

*Карпенко Лариса Юрьевна, д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биохимии и физиологии*

*Бахта Алеся Александровна, к.б.н, доцент кафедры биохимии и физиологии*

*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация.** На территории Северо-Западного региона отмечается недостаток селена, играющего основную роль в активности антиоксидантной системы организма. Недостаток сказывается на росте и развитии молодняка животных. В работе представлены результаты изучения влияния препарата селена на активность антиоксидантной системы ягнят романовской породы.

**Ключевые слова:** селен, селеновый статус, глутатиопероксидаза, дейодиназы, овцы романовской породы

В настоящее время в Российской Федерации остается актуальной проблема обеспечения продовольственной независимости и безопасности страны. Для достижения этих целей важно обеспечивать население продуктами и сырьем собственного производства. Не смотря на заметные темпы роста мясного животноводства, отмечается нехватка сырья для мясоперерабатывающей промышленности [1]. Важную роль в процессе достижения стабильного состояния в отношении продовольственного вопроса играет перспективная отрасль животноводства – овцеводство. Известно, что для полноценного развития отрасли, получения здорового и жизнеспособного молодняка, необходимо в первую очередь обеспечить животных рационом,