

2. Груздев, И. В. Совершенствование системы нормирования энергии протеина и углеводов в рационах высокопродуктивных коров : автореф. д-ра дисс. ... / Груздев И.В. – Дубровицы, 1992. – 40 с.

3. Баканов, В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – Москва : ВО «Агропромиздат», 1989. – 313 с.

4. Лукашевич, Н. П. Яровая вика Натали / Н. П. Лукашевич // Сб. науч. тр. / БелНИИЗиК. – Жодино, 2002. – С. 48-53.

(поступила 2.04.2008 г.)

УДК 636.2.087.72

Н.А. ПОПКОВ, М.П. ПУЧКА, М.А. ПУЧКА, Г.М. ТАТАРИНОВА,  
Н.А. БАЛУЕВА

## **ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК (КМФКД)**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

**Введение.** Известно, что растительные корма не всегда удовлетворяют потребность животных в минеральных элементах, поэтому в практике животноводства используются различные кормовые добавки [1, 2, 3]. К сожалению, собственный зернофураж пока в большинстве хозяйств скармливается в необогащенном виде, что часто связано с дефицитом биологически активных добавок и их высокой стоимостью. Фуражное размолотое зерно в качестве высокоэффективного концентрированного корма не всегда дает хороший результат, так как этот вид корма имеет недостаточный минеральный и витаминный состав. В связи с этим, животные получают рационы, несбалансированные по многим элементам питания. Поэтому большое значение имеют различные биологически активные вещества, способные повышать эффективность использования кормов и увеличивать их полезное действие [1, 4].

Для повышения содержания в зернофураже биологически активных веществ, в том числе минеральных, используются различные добавки. Их введение, особенно в состав комбикормов, положительно влияет на метаболические процессы в организме, состояние здоровья и продуктивность животных.

Животноводство республики испытывает острый дефицит в фосфорных добавках, которые особенно необходимы для жвачных живот-

ных. Дефицит фосфора в животноводстве наносит ощутимый ущерб продуктивности животных, и эта проблема практически не решается. Поэтому назрела необходимость организации производства кормовых фосфатов в условиях Республики Беларусь. Включение в концентраты добавок из местных источников сырья позволяет не только снизить стоимость, но и увеличить эффективность использования за счет повышения качества рациона [1, 4, 5, 6].

В качестве минеральных подкормок могут быть использованы огромные запасы местных источников сырья. Это, прежде всего, галиты – побочная продукция РУП «ПО «Беларуськалий», являющиеся источником натрия и хлора; фосфогипс – отходы ОАО «Гомельский химический завод», содержащий серу и кальций; доломитовая мука – продукция Витебского предприятия ОАО «Доломит», источник магния, кальция, калия, натрия, железа, цинка, меди, марганца [4, 5, 6, 7, 8, 9].

Целью данных исследований явилось изучение влияния скармливания комплексных минеральных фосфорсодержащих кормовых добавок (КМФКД) с использованием сырья местного производства на рост и мясную продуктивность бычков на откорме.

**Материал и методика исследований.** Для достижения поставленной цели в СПК «Большие Новоселки» Борисовского района Минской области проведен научно-хозяйственный опыт на откормочных бычках черно-пестрой породы средней живой массой 310-315 кг. Продолжительность опыта составила 121 день. Количество бычков в каждой группе – по 18 голов.

Животные, как контрольной (I), так и опытных (II, III) групп, получали одинаковые рационы, предусмотренные технологией комплекса. В состав основного рациона входили комбикорм и силос кукурузный. На основе данных анализа кормов, входящих в состав рационов животных, было разработано два рецепта комплексных минеральных фосфорсодержащих кормовых добавок, содержащих 10 и 15 % аммофоса (таблица 1, рецепты № 2 и № 3).

Таблица 1 – Рецепты комплексных минеральных кормовых добавок

Ингредиенты, %	Рецепты		
	№1	№2	№3
Галитовые отходы	50	45	50
Фосфогипс	30	30	20
Доломитовая мука	20	15	15
Аммофос (моноаммонийфосфат)	-	10	15

В состав всех добавок входили галитовые отходы, фосфогипс, до-

ломитовая мука. Различия состояли в том, что в добавке № 1 отсутствовал фосфорсодержащий компонент, в опытных добавках № 2 и № 3 в качестве последнего использовали моноаммонийфосфат (аммофос) в количестве 10 и 15 %. Рецепт № 1 использован в качестве контрольного.

Добавку № 1 готовили на ЗАО «ТОСА» Осиповичского района Могилевской области, № 2 и № 3 – на ОАО «Гомельский химический завод». Все добавки вводили животным в состав зернофуража в количестве 3 % по массе.

Все подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях (содержалось беспривязно на щелевых полах), кормление осуществлялось два раза в сутки (утром и вечером) по нормам РАСХН [7], поение – из автопоилок. Рационы составлялись и корректировались согласно потребности молодняка и химического состава кормов.

Во время опыта подекадно проводили учет кормов и несъеденных остатков, изучали их химический состав. Зоотехнические анализы кормов выполнены в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

**Результаты экспериментов и их обсуждение.** Рацион подопытных животных состоял из комбикорма, приготовленного на основе зернофуража, и силоса кукурузного (таблица 2).

Комбикорм молодняку задавали нормированно, поэтому животные всех групп съедали его в одинаковых количествах. По поедаемости силоса имелись некоторые различия, что связано с тем, что он задавался без ограничений, однако они были незначительными. Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что животные всех групп потребили практически одинаковое количество питательных веществ (кормовых единиц, обменной энергии, сухого вещества, клетчатки, жира). Несколько большее количество протеина, поступавшее в организм молодняка II и III групп (в пределах 1,5-2,1 %), объясняется включением в их рацион добавок с аммофосом, содержащим азот. При этом в организм бычков II группы за счет добавки (105 г) в составе зернофуража поступило 0,89 г азота, III – 1,23 г.

У бычков II и III опытных групп отмечено увеличение суточного потребления фосфора соответственно на 11,3 и 16,9 % по сравнению с I группой, что, естественно, связано с наличием фосфорсодержащего компонента в составе получаемых ими добавок. Дополнительное количество фосфора, поступившее в организм этих групп животных с добавками, составило соответственно 2,29 и 3,45 г.

Включение в рацион бычков фосфорсодержащих кормовых добавок определенным образом отразилось на отношении кальция к фосфору. Георгиевский В.И. и др. [10] оптимальным считают соотноше-

ние этих макроэлементов 1-2,5:1. В наших исследованиях оно составило 2,8:1,0 в контроле, что было несколько выше нормы, и 2,5:1,0 и 2,3:1,0 во II и III опытных группах, соответственно. Существует также связь и между уровнем фосфора, азота и серы в рационах жвачных. В наших исследованиях содержание серы от сухого вещества рациона было в пределах нормы (не более 0,3 % [6, 10]).

Таблица 2 – Рацион подопытных бычков на откорме

Показатели	Группы		
	I	II	III
Комбикорм, кг	3,5	3,5	3,5
Силос кукурузный, кг	21,2	20,9	20,8
В рационе содержится:			
ЭКЕ	7,57	7,51	7,49
обменной энергии, МДж	77,7	78,1	78,1
сухого вещества, кг	8,74	8,74	8,74
сырого протеина, г	1016	1031	1037
переваримого протеина, г	634	643	642
сырой клетчатки, г	2786	2790	2788
сырого жира, г	291	295	292
сахара, г	217	214	213
кальция, г	59,2	59,4	57,0
фосфора, г	21,5	28,3	31,8
магния, г	21,0	21,1	21,0
калия, г	196	197	196
серы, г	26,4	26,3	24,6
железа, мг	3143	3242	3219
меди, мг	78,0	79,6	80,3
цинка, мг	405	408	406
марганца, мг	368	380	369
кобальта, мг	3,85	3,88	3,88
йода, мг	2,64	2,66	2,66
каротина, мг	235	238	238

Наиболее полное представление об эффективности использования питательных веществ корма и трансформации их в продукцию при включении в рацион молодняка крупного рогатого скота разных кормовых добавок дает изучение энергии роста и мясной продуктивности животных.

Для получения достоверных результатов большое значение имеет правильный подбор животных. В нашем опыте животные имели близкую по значению живую массу: 311, 312 и 314 кг (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы, среднесуточные приросты и затраты кормов бычков на откорме

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	314,2±2,24	310,6±1,29	312,4±1,43
в конце опыта	413,3±3,82	414,9±1,37	419,6±2,48
Прирост массы:			
валовой, кг	99,1±2,47	104,3±1,88	107,2±1,77*
среднесуточный, г	818±20,4	862±15,5	886±13,5**
% к I группе	100,0	105,4	108,3
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	9,40	8,95	8,70
% к I группе	100,0	95,2	92,6

Основными показателями при анализе полноценности кормления и эффективности использования питательных веществ являются изменение живой массы и среднесуточные приросты молодняка.

Результаты опыта показали, что самый высокий среднесуточный прирост живой массы получен у бычков III группы, в состав рациона которых входила минеральная добавка с включением 15 % аммофоса – 886 г, что на 8,3 % ( $P < 0,01$ ) выше по сравнению с молодняком I группы. Разница между молодняком III и II групп по этому показателю составила 2,8 % ( $P > 0,05$ ).

Анализируя данные расхода кормов, можно отметить, что их затраты на 1 кг прироста оказались самыми низкими у молодняка III группы, потреблявшего в составе комбикорма минеральную добавку с включением 15 % аммофоса. Они составили 8,7 к. ед., что на 7,4 % ниже, чем у животных контрольной группы. Использование в кормлении бычков комплексной минеральной добавки, содержащей 10 % аммофоса (II группа), способствовало снижению затрат кормов на производство продукции на 4,8 % по сравнению с животными I группы.

При выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота основной задачей является получение высоких приростов и мяса хорошего качества. Качество говядины и интерьерные показатели во многом зависят от породных особенностей, возраста животных, уровня кормления, состава рациона и др.

Химический состав мяса находится в тесной связи с возрастом животных и упитанностью. С увеличением возраста молодняка и повышением его упитанности содержание воды в мясе снижается, а жира повышается. Относительное содержание белка при этом остается

неизменным [9, 11].

В задачи наших исследований входило изучение мясной продуктивности и качества продуктов убоя подопытных животных. Для этого в конце опыта проведен контрольный убой бычков по 4 головы из каждой группы. В результате обследований (внешнего осмотра и прощупывания) установлено, что все животные имели высшую упитанность, а туши, согласно стандарту, отнесены к I категории. Показатели контрольного убоя подопытных животных представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Результаты контрольного убоя подопытных животных

Показатели	Группы		
	I	II	III
Съемная живая масса, кг	417±2,04	420±1,75	422±2,66
Предубойная масса, кг	415±1,83	418±1,93	421±2,35
Масса туши, кг	216,3±1,12	219,1±1,16	221,3±1,18*
Выход туши, %	52,1	52,4	52,6
Масса внутреннего жира, кг	3,6±0,05	3,8±0,08	4,0±0,16
Убойная масса, кг	219,9±1,94	222,9±1,20	225,3±1,11
Убойный выход, %	53,0	53,3	53,5

Анализ данных показал, что от подопытных животных получены туши средней массой 216,3-221,3 кг, причем у бычков опытных групп туши оказались тяжелее, что связано с более высокой предубойной массой. По выходу туш значительных различий между группами не установлено. Примерный выход туши для скота черно-пестрой породы составляет 53,8 % [11]. В нашем опыте этот показатель находился в пределах 52,1-52,6 %.

При изучении мясной продуктивности важным показателем является определение убойного выхода. Этот показатель достаточно точно характеризует мясные качества животных. Для бычков черно-пестрой породы он колеблется в пределах от 52,5 до 60,3 % [11]. В наших исследованиях во всех группах убойный выход составил 53,0-53,5 % без значительных межгрупповых различий.

Изучение химического состава средней пробы мяса, печени и длиннейшей мышцы спины животных контрольной и опытных групп показало, что по количеству сухого вещества, жира, золы и протеина образцы практически не различались. Все показатели находились в пределах физиологических норм с незначительными отклонениями в ту или иную сторону.

Ветеринарно-санитарная и токсико-биологическая оценка продуктов убоя, выполненная в РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского Национальной академии наук Беларуси

си», свидетельствует о доброкачественности, высокой биологической ценности и безвредности мяса бычков, как контрольной, так и опытных групп.

Изучались следующие токсико-биологические показатели качества мяса: активность фермента пероксидазы – бензидиновой пробой, наличие продуктов распада белка (пептоны, полипептиды, аминокислоты) – реакция с сернокислой медью, содержание летучих жирных кислот (ЛЖК) и аминокислотного азота.

Мясо считается свежим, если в нем содержится летучих жирных кислот до 4 мг гидроксида калия КОН, аминокислотного азота – до 1,26 мг гидроксида калия (в наших исследованиях количество ЛЖК колебалось от  $3,51 \pm 0,22$  до  $3,74 \pm 0,22$  мг гидроксида калия; содержание аминокислотного азота – от  $0,56 \pm 0$  до  $0,70 \pm 0,08$  мг гидроксида калия); бензидиновая проба на пероксидазу была положительной, реакция на полипептиды отрицательной, в отдельных случаях была сомнительной (характерно для некастрированных бычков).

Бактериологические исследования проводились с использованием дифференциально-диагностических питательных сред и биообъектов (белых мышей). В ходе исследований не выявлено патогенной микрофлоры в глубоких слоях мышц.

Относительную биологическую ценность и безвредность мяса, печени и почек исследовали на тест-объектах инфузориях тетрахимена пириформис: при этом отклонений в морфологической структуре и двигательной активности простейших не установлено, что говорит о безвредности продуктов.

**Заключение.** 1. Использование аммофоса (моноаммонийфосфата) в составе комплексной минеральной фосфорсодержащей кормовой добавки в качестве источника фосфора при кормлении молодняка крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, рост и мясную продуктивность откармливаемого молодняка крупного рогатого скота. Наиболее эффективной является норма аммофоса в количестве 15 %.

2. Введение в рационы откармливаемого молодняка крупного рогатого скота разработанных рецептов комплексных минеральных фосфорсодержащих кормовых добавок, содержащих 10 и 15 % аммофоса, обеспечивает повышение среднесуточных приростов на 5,4-8,3 % и способствует снижению затрат кормов на 4,8-7,4 %.

3. Скармливание разработанной добавки в составе рационов при откорме бычков положительно сказывается на мясной продуктивности животных, составе и качестве мяса. Масса туш у бычков повышается на 1,3-2,0%, убойный выход – на 0,5%. Согласно ветеринарно-санитарной и токсико-биологической экспертизе мясо и продукты убоя этих животных признаны доброкачественными и пригодными в пищу.

## Литература

1. Гурин, В. К. Местные источники минеральных веществ в рационах выращиваемых на мясо бычков / В. К. Гурин. – Мн. : УП «Технопринт», 2004. – 106 с.
2. Использование новых рецептов комплексных минеральных добавок, премиксов, БВМД и комбикормов для повышения эффективности производства говядины : рекомендации. – Витебск : УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», 2003. – 21 с.
3. Кот, А. Н. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2004. – С. 63-65.
4. Комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки для крупного рогатого скота с включением местных источников сырья : моногр. / В. Ф. Радчиков [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2006. – 120 с.
5. Слесарев, И. К. Минеральные источники Беларуси для животноводства / И. К. Слесарев, Н. В. Пилюк. – Жодино-Мн., 1995. – 277 с.
6. Пилюк, Н. В. Проблема использования местных минеральных источников в кормлении сельскохозяйственных животных в РБ / Н. В. Пилюк // НТИ и рынок. – 1996. – № 11. – С. 43-45.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – Москва, 2003. – 456 с.
8. Комбикорма и кормовые добавки : справ. пособие / В. А. Шаршунов [и др.]. – Мн. : Экоперспектива, 2002. – С. 289-295.
9. Lopez, H. Reproductive performance of dairy cows fed two concentrations of phosphorus / H. Lopez, F. D. Kanitz, V. R. Moreira // Journal of Dairy Science. – 2004. – Vol. 87. – P. 146-157.
10. Георгиевский, В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, Б. Н. Анненков, В. Т. Самохин. – М. : Колос, 1979. – 471 с.
11. Мысик, А. Т. Справочник по качеству продуктов животноводства / А. Т. Мысик, С. М. Белова. – М. : Агропромиздат, 1986. – 150 с.

(поступила 29.02.2008 г.)

УДК 636.2.087.72

В.Ф.РАДЧИКОВ<sup>1</sup>, В.К.ГУРИН<sup>1</sup>, В.Н. КУРТИНА<sup>2</sup>, Р.Д. ШОРЕЦ<sup>1</sup>

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНА ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КУЛЬТУР В СОСТАВЕ БВМД ДЛЯ ТЕЛЯТ

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

**Введение.** В системе кормления ремонтного молодняка все большее внимание уделяется концентратной части рациона, так как за счет зерна злаково-бобовых культур в составе белково-витаминно-минеральных добавок (БВМД) предоставляется возможным балансировать рационы по недостающим элементам питания [1, 2, 3, 4].