

ченная разница достоверна ( $P < 0,01$ ).

Выводы. Результаты проведенных исследований позволяют сделать заключение, что использование ферментных препаратов Фекорд Я, Фекорд ЯП, Фекорд П в комбикормах ячменного, ячменно-пшеничного и пшеничного типа для кур-несушек является достаточно эффективным и вполне целесообразным. Под влиянием изученных ферментов установлено улучшение белкового и кальций-фосфорного обмена в организме, что положительно сказалось на физиологическом состоянии и продуктивности кур опытных групп. Наиболее эффективной оказалась норма введения ферментных препаратов Фекорд-Я, ЯП и П 1,0 л/т комбикорма.

1. Босенко А.М. Ферментная кормовая добавка Фекорд-У4 – решение проблемы эффективного использования в птицеводстве ржи, тритикале, пшеницы, ячменя и овса // Птицеводство Беларуси. – 2002. – №1. – С. 23-25.

2. Василюк Я.В. Современные аспекты биотехнологии питания сельскохозяйственной птицы // Наука-производству: Материалы III междунар. науч.-практ. конф. – Гродно, 1999. – С. 319-322.

3. Дадашко В.В. Кузнецова Т.С. Ячменно-пшеничные комбикорма в кормлении кур // Перспективы развития животноводства в Северо-Западном регионе: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (1-2 нояб. 2002 г.). – Калининград, 2002. – С. 133-135.

4. Околелова Т, Хрищатая Е. Ферментный препарат в кормлении кур-несушек // Сб. науч. тр. ВНИТИП. – 1997. – Т. 72. – С. 117-119.

5. Сирвидис В. Влияние МЭК на питательную ценность комбикормов // Комбикорма. – 1999. – №2. – С. 32.

УДК 636.087.72

П.В. КУРГАНОВ, соискатель

В.А. ПАНОВА, кандидат биологических наук

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК (КМФКД) В РАЦИОНАХ ОТКАРМЛИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Установлено, что использование комплексных минеральных фосфорсодержащих кормовых добавок в рационах откармливаемых бычков улучшает процессы микробного переваривания кормов, обмен веществ, повышает среднесуточный прирост живой массы на 5,13-8,07%, снижает затраты кормов на единицу прироста на 4,79-7,45%.

Ключевые слова: бычки, животные, молодняк, минеральная добавка, среднесуточный прирост, продуктивность, рацион.

Основным условием эффективного использования кормов и получения высокой продуктивности сельскохозяйственных животных является научно обоснованное балансирование рационов по всем элементам питания, в том числе и по минеральным веществам.

Важную и разнообразную роль в организме животных играют минеральные вещества, они оказывают влияние на энергетический, азотистый, углеводный и липидный обмен; являются структурным материалом при формировании тканей и органов, образовании продукции; входят в состав органических веществ; участвуют в поддержании нормального коллоидного состава белка, осмотического давления, кислотно-щелочного равновесия, процессах дыхания, кровообращения, переваривания, всасывания, синтеза, распада и выделения продуктов обмена из организма, оказывают большое влияние на деятельность ферментов и гормонов и тем самым воздействуют на обмен веществ, поддерживают защитные функции организма, участвуют в процессах обезвреживания ядовитых веществ и синтеза антител. Недостаток их или избыток в рационе приводит к снижению плодовитости, ухудшению использования питательных веществ, недополучению значительной части продукции животноводства и повышению ее себестоимости [1, 2, 3].

Среди многих элементов особенно важны кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор, сера, железо, медь, цинк, марганец, кобальт, йод. Во многих исследованиях установлено, что повышение продуктивности крупного рогатого скота вызывает обострение дефицита фосфора в организме. При скармливании крупному рогатому скоту и овцам большого количества сенажа, силоса, корнеклубнеплодов, жома, сена, соломы и недостаточного количества зерновых кормов ощущается острый недостаток фосфора. В связи с хроническим дефицитом фосфора в рационах скота учащаются случаи заболевания рахитом, наблюдается гипокальцинация суставов и эпифизов трубчатых костей, массовые перегулы и бесплодие животных, рождение слабых или даже мертвых телят, понижается биологическая ценность молока и мяса [1, 2, 3].

Минеральные вещества в организм поступают с кормом и частично с водой. Однако только за счет традиционных кормов нельзя обеспечить животных всеми необходимыми элементами питания.

Одним из методов повышения эффективности использования кормов является восполнение рационов недостающими питательными и минеральными веществами за счет кормовых добавок.

Последнее время в нашу республику завозят БВМД, премиксы и

суперконцентраты из Франции, Германии, Хорватии, Польши и др. стран. Они очень дорогие, закупают их за валюту. Зачастую наличие питательных веществ в добавках не соответствует указанному в сертификате качества. Отечественных добавок производится недостаточное количество и в основном для свиней и птицы. Поэтому необходимо разрабатывать новые рецепты кормовых добавок с максимальным использованием имеющегося в республике сырья.

В настоящее время на ОАО «Гомельский химический завод» готовят комплексную минеральную добавку, не содержащую фосфор. Это значительно снижает ее кормовое достоинство. В то же время, завод производит продукцию, содержащую фосфор, которая может быть использована в качестве фосфорсодержащего компонента в минеральной кормовой добавке для крупного рогатого скота.

В связи с этим целью исследований было разработать новые рецепты комплексных минеральных фосфорсодержащих кормовых добавок (КМФКД) с использованием сырья местного производства и изучить эффективность их скармливания молодняку крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Для решения поставленной задачи в колхозе «Красный Новоселец» Борисовского района проведен научно-хозяйственный опыт на 4-х группах бычков (по 18 голов) средней живой массой в начале исследований 310-320 кг. Опыт проведен в течение 121 дня.

Животные как контрольной (I), так и опытных (II, III, и IV) групп получали одинаковые рационы, предусмотренные технологией комплекса. В состав основного рациона входили по 3,5 кг комбикорма и по 21-22 кг силоса на одну голову в сутки. Различия в кормлении состояли в том, что молодняк разных групп получал комбикорм с КМФКД № 1, № 2, № 3, № 4, соответственно по группам.

Все подопытные поголовье находилось в одинаковых условиях (содержалось беспривязно на шелевых полах), кормление осуществлялось два раза в сутки (утром и вечером) по нормам ВАСХНИЛ 1985 г., 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, следили за состоянием здоровья бычков по гематологическим показателям, в конце опыта проведен контрольный убой (по 4 головы из каждой группы). Кровь у животных брали из яремной вены утром натощак. В крови определяли гемоглобин, эритроциты, общий белок, щелочной резерв, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор, каротин, витамин А. Все анализы были вы-

полнены в Лаборатории качества кормов и Лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси» по общепринятым методикам. Ветеринарно-санитарная и токсико-биологическая оценка продуктов убоя – в РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского».

Разработано два рецепта комплексной минеральной фосфорсодержащей кормовой добавки № 2 и № 3, включающих соответственно (%): галиты – 45 и 50, фосфогипс – 30 и 20, доломитовую муку – 15 и 15, аммофос – 10 и 15. Для сравнения были взяты добавки № 1 (не содержащая фосфор) и № 2 (с трикальцийфосфатом в качестве фосфорсодержащего компонента). В их состав входили соответственно (%): галиты – 50 и 45, фосфогипс – 30 и 20, доломитовая мука – 20 и 15 и трикальцийфосфат – 20.

Химический состав КМФКД представлен в табл. 1.

Таблица 1

**Химический состав минеральных добавок  
(содержание в 1 кг при натуральной влажности)**

Показатели	Рецепты			
	1	2	3	4
Общая влага, %	19,66	16,02	12,97	25,39
Сухое вещество, %	80,34	83,98	87,03	74,61
Азот, г	-	5,63	6,79	-
Протеин, г	-	35,19	42,44	-
Зола, г	655	751	775	644
Кальций, г	103	111	90	117
Фосфор, г	2,05	21,8	32,9	25,6
Магний, г	4,67	4,98	3,18	3,50
Калий, г	2,8	1,93	1,21	1,4
Натрий, г	4,62	5,43	3,94	3,67
Сера, г	69,26	68,4	45,6	54,72
Железо, мг	7556	7490	5778	5817
Цинк, мг	90	113	69	71
Марганец, мг	101	194	108	76
Медь, мг	66	80	87	49
Мышьяк, мг	-	-	-	-
Ртуть	-	-	-	-
Фтор, %	0,10	0,04	0,10	0,12

Из данных табл. 1 видно, что добавки № 2 и № 3 отличались от добавок № 1 и № 4 большим содержанием сухого вещества, золы и наличием азота. В добавках № 1 и № 4 обнаружены только следы азота, в № 1 фосфора фактически нет, его в 10–16 раз меньше, чем в других

добавках. Во всех КМФКД отсутствовали мышьяк и ртуть. Содержание фтора как в контрольной, так и в опытных добавках находилось в пределах допустимых уровней (№ 1 – 0,10%, № 2 – 0,04, № 3 – 0,10 и № 4 – 0,12%).

Добавку № 1 готовили непосредственно в хозяйстве, № 2 и № 3 – на ОАО «Гомельский химический завод», № 4 – на АО «ГОСА» Осиповичского района. Приготовлено по 3 тонны каждого рецепта добавки и с ними по 100 тонн комбикорма.

Таблица 2

**Рационы кормления подопытных бычков на откорме  
(по фактически съеденным кормам)**

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Комбикорм №1	3,5			
Комбикорм №2		3,5		
Комбикорм №3			3,5	
Комбикорм №4				3,5
Сенаж	21,20	21,23	21,21	21,22
Итого в рационе:				
кормовых единиц, кг	7,69	7,70	7,69	7,69
обменной энергии, МДж	77,69	78,11	78,07	78,09
сухого вещества, кг	8,74	8,74	8,74	8,74
сырого протеина, г	1016	1024	1027	1015
переваримого протеина, г	634	643	642	630
сырой клетчатки, г	2786	2790	2788	2789
крахмала, г	1170	1170	1170	1170
сахара, г	217	217	217	217
сырого жира, г	291	295	292	294
кальция, г	59,2	59,4	56,95	60,12
фосфора, г	21,3	23,6	24,85	24,0
магния, г	21,0	21,1	21	21
калия, г	196	197	196	196
серы, г	26,4	26,3	24,56	24,65
железа, г	3143	3242	3219	3221
меди, мг	78	79,6	80,3	78
цинка, мг	405	408	406	403
кобальта, мг	3,85	3,88	3,88	3,85
марганца, мг	368	380	369	368
йода, мг	2,64	2,66	2,66	2,64
витамина А, тыс. МЕ	67	67	67	67
витамина Д, тыс. МЕ	6,6	6,6	6,6	6,6
витамина Е, мг	274	276	275	275

Наблюдение за подопытными животными и учет поедаемости кормов показали, что бычки всех групп охотно съедали комбикорм с ми-

неральными добавками и весь рацион в целом. Случаи заболевания и отказ от корма не выявлены.

Животные разных групп потребили практически одинаковое количество питательных веществ (кормовых единиц – 7,69, обменной энергии – 77,69-78,11 МДж, сухого вещества – 8,74 кг, сырого протеина – 1016-1027 г, сахара – 217 г, сырого жира – 291-295 г), но больше фосфора во II, III и IV групп по сравнению с I на 10,8, 16,67 и 12,68%, соответственно (табл. 2).

Во время научно-хозяйственного опыта в условиях физиологического корпуса были проведены исследования по переваримости и использованию питательных веществ рационов.

Коэффициенты переваримости у молодняка всех групп находились на высоком уровне и мало различались у бычков между группами (табл. 3). Однако следует отметить, что переваримость питательных веществ была выше на 1-2% у бычков III и IV групп по сравнению с I и II, а жир у животных в этих группах переваривался лучше на 3-5%.

Таблица 3

**Коэффициенты переваримости питательных веществ  
рационов подопытных животных, %**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	65	65	66	68
Органическое вещество	66	66	67	69
Протеин	65	65	68	66
Жир	65	70	68	70
Клетчатка	42	43	45	46
БЭВ	79	80	79	81

Баланс азота, кальция и фосфора был положительным у бычков как контрольной, так и опытных групп. Однако отложилось больше азота и фосфора в теле молодняка III группы по сравнению с животными I, II и IV групп на 18,76%, 12,92 и 14,88% и 22,55%, 11,26 и 5,75%, соответственно. В балансе кальция между группами различий практически не было.

При изучении пищеварения в рубце (табл. 4) установлено, что минеральные добавки, содержащие фосфор, улучшили процессы микробиального переваривания кормов, о чем свидетельствует достоверное увеличение количества инфузорий у бычков II, III и IV групп по сравнению с I на 18,85%, 38,08 и 39,23%, соответственно. Наблюдалась тенденция к увеличению и таких показателей, как концентрация аммиака, летучих жирных кислот и общего азота.

Таблица 4

**Показатели рубцового пищеварения подопытных бычков**

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
pH	6,4±0,03	6,4±0,02	6,4±0,03	6,4±0,03
ЛЖК, мМоль/л	9,9±0,09	10,54±0,025	10,80±0,04	10,47±0,20
Аммиак, мг %	12,75±0,45	13,30±0,37	14,48±0,50	13,79±0,47
Общий азот, мг %	154±3,1	162±1,7	169±2,0	160±3,4
Инфузории, тыс. шт./мл	260±10,3	309±7,4*	359±3,1*	362±4,3*

\*P&lt;0,05

Изучение морфобиохимического состава крови у подопытных бычков показало, что обменные процессы в организме как контрольных, так и опытных животных протекали нормально (табл. 5). В то же время, у молодняка, получавшего минеральную добавку, повысилось содержание гемоглобина, эритроцитов, белка, каротина, щелочного резерва. Фосфора оказалось больше всего в крови бычков III группы (на 3,88-9,74%).

Таблица 5

**Морфобиохимический состав крови подопытных бычков**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Гемоглобин, г/л	98,18±1,90	99,38±1,80	102,0±1,56	100,8±1,70
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,54±0,10	7,74±0,17	7,24±0,15	7,84±0,17
Щелочной резерв, мг%	380±11,25	400±11,00	400±10,80	387±11,12
Глюкоза, мМоль/л	3,37±0,10	3,27±0,08	3,46±0,09	3,39±0,09
Мочевина, мМоль/л	4,30±0,02	4,44±0,03	4,58±0,02	4,30±0,03
Каротин, мг %	0,306±0,017	0,343±0,026	0,360±0,018	0,346±0,03
Витамин А, мк/Моль/л	0,034±0,01	0,035±0,01	0,039±0,01	0,037±0,11
Белок общий, мМоль/л	75,0±0,87	76,5±0,90	78,5±1,01	75,6±1,02
Кальций, мМоль/л	2,82±0,13	2,85±0,14	2,77±0,11	2,95±0,11
Фосфор, мМоль/л	1,95±0,12	2,05±0,14	2,14±0,20	2,06±0,10

Среднесуточный прирост живой массы был самым высоким у бычков III группы, получавших минеральную добавку с включением 15% аммофоса (884 г, что выше по сравнению с молодняком I и II групп соответственно на 8,1 и 2,3%). Животные IV группы, потреблявшие в качестве источника фосфора трикальцийфосфат, имели почти такой же прирост, как и бычки III группы (876 г). Затраты кормов на получение

1 кг прироста оказались самыми низкими у молодняка III группы (на 1,0-7,5%).

Проведенный контрольный убой бычков показал, что все подопытное поголовье достигло высшей упитанности, а туши получили оценку I категории. По выходу туши и убойному выходу достоверных различий у животных между контрольной и опытными группами не установлено.

Осмотр внутренних органов при убое показал, что у бычков всех групп они находились в пределах нормы и не имели существенных различий.

По количеству влаги, жира, золы, протеина, концентрации водородных ионов и другим показателям длиннейшая мышца спины и средняя проба мяса фактически не отличались у молодняка между группами.

Ветеринарно-санитарная и токсико-биологическая оценка продуктов убоя (мяса, печени, почек) свидетельствует о доброкачественности и высокой биологической ценности исследуемых продуктов бычков как контрольной, так и опытных групп.

Таким образом, включение минеральных фосфорсодержащих кормовых добавок в рационы откармливаемых бычков положительно влияет на пищеварение в рубце, обмен веществ в организме, повышает среднесуточный прирост живой массы.

1. Венедиктов В. Кормовые фосфаты в рационах животных. – М.: «Московский рабочий», 1974. – 124 с.

2. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Кокорев, А.Ф. Крисанов. – М.: «Росагропромиздат», 1988. – 206 с.

3. Слесарев И.К., Пилюк Н.В. Минеральные источники Беларуси для животноводства. – Жодино-Мн., 1995. – 265 с.

УДК 636.4.087.7

С.А. ЛИНКЕВИЧ, кандидат сельскохозяйственных наук  
В.М. ГОЛУШКО, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
В.Ф. ЯНКОВИЧ, научный сотрудник  
М.Л. МАЦКЕВИЧ, зоотехник I категории

## **МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПРЕМИКС ДЛЯ ПОДСОСНЫХ СВИНОМАТОК**

Разработан рецепт премикса для подсосных свиноматок. Его использование повышает продуктивное действие комбикормов на 10,2 %.