

6. Храмов, А. Г. Олигосахариды - пребиотики из лактозы молочного сырья, их функциональное назначение и некоторые свойства лактулозы / А. Г. Храмов, С. А. Рябцева, Д. О. Мячина // Сборник научных трудов СевКавГТУ. Серия «Продовольствие». – 2006. - № 2. – С. 20-24.

7. Effect of lactulose on growth performance and intestinal morphology of pre-ruminant calves using a milk replacer containing *Enterococcus faecium* / S. Fleige [et al.] // *Animal*. – 2007. - № 1. – P. 367-373.

8. Effect on apoptotic- and immunological markers in the gastrointestinal tract of pre-ruminant calves / S. Fleige [et al.] // *Veterinari Medicina*. – 2007. – Vol. 52(10). – P. 437-444.

9. The immunomodulatory effect of lactulose on *Enterococcus faecium* fed preruminant calves / S. Fleige [et al.] // *Journal of Animal Science*. – 2009. – Vol. 87. – P. 1731-1738.

10. Schroedl, W. C-Reactive Protein and Antibacterial Activity in Blood Plasma of Colostrum – Fed Calves and the Effect of Lactulose / W. Schroedl, L. Jaekel, M. Krueger // *J. Dairy Science*. – 2003. – Vol. 86. – P. 3313-3320.

11. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Мн. : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

12. ГОСТ 12.1.007-76. Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. – М. : Стандартинформ, 2007. – Введ. впервые. – 7 с.

Поступила 6.03.2013 г.

УДК 636.2.087.72

А.И. КОЗИНЕЦ, М.А. НАДАРИНСКАЯ, О.Г. ГОЛУШКО,  
Т.Г. КОЗИНЕЦ, Л.В. НОВИК

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕПЕЛА В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ПРЕМИКСОВ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

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

**Введение.** При интенсивном ведении скотоводства в условиях промышленной технологии содержания животных биологически полноценное кормление является решающим фактором получения высокой продуктивности. Наиболее высокий эффект от использования добавок биологически активных веществ в рационы можно получить только при комплексном их применении в виде премиксов, так как при непосредственном введении малых доз микродобавок в комбикорма не достигается необходимая точность их дозирования и равномерность распределения в единице корма.

Обычно в качестве наполнителя для премиксов используют пшеничные отруби, а с целью улучшения технологических свойств применяют растительные масла, которые уменьшают пылеобразование и налипание на стенки и рабочие поверхности смесителя, повышают несус-

щую способность наполнителя, улучшая тем самым однородность смеси. При изучении эффективности применения цеолитов российскими учеными установлено, что использование их в составе наполнителя при производстве премиксов допустимо при учете соответствующих поправок на возможную адсорбцию витамина В<sub>2</sub> и использовании методов биологического контроля за качеством таких премиксов [1, 2].

По мнению многих исследователей, наполнитель для премиксов должен иметь: рН, близкий к нейтральному (оптимально 5,5-7,5); влажность не выше 10-12 %; объемный вес, сходный с этим показателем у используемых препаратов биологически активных веществ; хорошую емкость (способность «нести» компоненты) и совместимость с ними; отсутствие повышенной склонности к пылеобразованию и накоплению статического электричества. При выборе наполнителя учитываются и такие его качества, как гигроскопичность, окисляемость, устойчивость к зараженности амбарными вредителями, кормовые достоинства, стоимость, а также технологические характеристики – сыпучесть, слеживаемость, объемный вес и др. [3, 5-7].

В Республике Беларусь в качестве наполнителя широко используют отруби пшеничные. В некоторых зарубежных странах отруби в качестве наполнителя составляют 30-70 % от массы витаминов, а в качестве разбавителя (или уплотнителя) применяют мел или известняк также в среднем 30-70 % от массы витаминов. На практике использование только одного носителя не всегда позволяет удовлетворить требования, предъявляемые к носителю премикса. Поэтому лучше использовать смеси сырьевых материалов, таких как растительный носитель с неорганическим носителем или разбавителем [4].

Целью исследований явилось изучение эффективности использования трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области в качестве наполнителя премикса ПКР-1 для молодняка крупного рогатого скота при разном соотношении с отрубями.

**Материал и методика исследований.** Для реализации поставленной цели проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте с 32 по 76 дней в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области (таблица 1).

Началом использования комбикормов в рационах молодняка является месячный возраст. Поэтому средний возраст телят в начале опыта составлял 32 дня. Продолжительность опыта составила 44 дня.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество в группе	Продолжительность опыта, дней	Средний возраст телят, дней		Особенности кормления
			начало	конец	
I контрольная	12	44	32	76	Основной рацион (ОР) + комбикорм + ПКР-1
II опытная	12	44	32	76	ОР + комбикорм + ПКР-1-50
III опытная	12	44	32	76	ОР + комбикорм + ПКР-1-100

Для выполнения поставленной цели разработаны рецепты премиксов с новым минеральным наполнителем при 50%-ной и 100%-ной замене отрубей, используемых в качестве наполнителя. Рецепт премикса составлен исходя из содержания нормируемого вещества в витаминных препаратах и солях микроэлементов. Наполнитель для ПКР-1-50 и для ПКР-1-100 составил 95,1 % от массы премикса, и только 4,9 % являлось смесью витаминных препаратов и минеральных солей. Производство новых рецептов премиксов осуществлялось в филиале «Негорельский КХП» ОАО «Агрокомбинат Дзержинский».

Кормление телят проводилось в соответствии с нормами РАСХН Калашникова А.П. [6].

Различия в кормлении подопытных групп животных состояли в том, что контрольным телятам скармливали комбикорм, приготовленный на территории предприятия с использованием стандартного премикса ПКР-1, наполнителем в котором являлись ржаные отруби. II опытной группе скармливали комбикорм с премиксом ПКР-1-50, в котором в отличие от контрольного премикса 50 % наполнителя заменено цеолитсодержащим трепелом при одинаковом вводе минеральных элементов и витаминов. III группа телят получала комбикорм с введением 1 % премикса со 100%-ной заменой наполнителя трепелом ПКР-1-100, также при одинаковом вводе биологически активных веществ.

В опыте изучены следующие показатели: поедаемость кормов рациона – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня; живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта.

Таблица 2 – Рационы кормления молодняка крупного рогатого скота

Показатели	I группа		II группа		III группа	
	кг	%	кг	%	кг	%
ЗЦМ восстановленный	3,0	26,0	3,0	25,8	3,0	26,1
Зеленая масса кукурузы	0,95	9,4	1,05	10,2	1,00	9,9
Сено злаковое	0,30	5,3	0,30	5,3	0,25	4,5
Ячмень плющенный	0,2	10,6	0,2	10,4	0,2	10,6
Кукуруза, зерно	0,3	15,1	0,3	15,0	0,3	15,2
БВМД гранулированный	0,26	11,1	0,26	11,1	0,26	11,2
Комбикорм	0,5	22,5	0,5	22,2	0,5	22,5
В рационе содержится:						
Кормовых единиц	2,54		2,56		2,53	
Обменной энергии, МДж	22,54		22,76		22,29	
Сухого вещества, кг	1,64		1,68		1,62	
Сырого протеина, г	351		354		347	
Переваримого протеина, г	267		269		265	
Сырого жира, г	97		98		97	
Клетчатки, г	175		179		163	
Сахара, г	172		173		170	
Кальция, г	12		12		13	
Фосфора, г	10		10		10	
Магния, г	5		5		4	
Калия, г	23		23		22	
Серы, г	5		5		4	
Железа, мг	356		381		396	
Меди, мг	36		36		35	
Цинка, мг	203		204		202	
Кобальта, мг	4,5		4,5		4,5	
Марганца, мг	128		128		125	
Йода, мг	0,5		0,5		0,5	
Каротина, мг	63		70		65	

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В состав премиксов входили следующие компоненты: сера кормовая, окись магния, железо сернокислое, медь сернокислая, окись цинка, марганец сернокислый, кобальт углекислый, йодистый калий, селенит натрия, витамины А, Д<sub>3</sub>, Е и группы В. Наполнителем премикса являлся отечественный мине-

ральный адсорбент трепел месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области.

Комбикорма всех подопытных групп животных содержали одинаковый набор компонентов: зерносмесь (ячмень, пшеница, тритикале) – 86 %, шрот подсолнечный – 5 %, кукурузу – 2,5 %, рапсовые корма – 2,5 %, зернобобовые – 1,25 %, дефекаат – 1,4 %, соль поваренная – 0,35% и премикс – 1 %. Массовая доля влаги в комбикормах собственного производства составила 14 %. В расчете на 1 кг сухого вещества в комбикормах содержалось: обменной энергии – 12,8-12,9 МДж, сырого протеина – 162-164 г, жира – 28-29 г, клетчатки – 46-47 г.

Установлено увеличение содержания кальция и железа в комбикормах для телят в возрасте от 10 до 75 дней при повышении процента ввода в премикс цеолитсодержащего трепела. Так, при замене 50 % отрубей новым наполнителем премикса уровень кальция в комбикормах повысился на 6,2 %, железа – на 43,3 %. Полная замена стандартного наполнителя опытным привела к повышению содержания кальция в комбикорме для телят III опытной группы на 11,1 %, а железа практически в два раза. Повышение уровней кальция и железа в комбикормах объясняется большим уровнем вышеназванного элементом в новом опытном наполнителе.

Всем подопытным телятам выпаивали 3,0 кг заменителя цельного молока. В состав рациона также входил следующий набор кормов: зеленая масса кукурузы – 1,1 кг, сено злаковое – 0,3 кг, плющенный ячмень – 0,2 кг, целое зерно кукурузы – 0,3 кг, БВМД гранулированный – 0,26 кг и комбикорма – 0,5 кг. Важной особенностью кормления телят при проведении научно-хозяйственного опыта явилось постепенное их приучение к грубым кормам.

В структуре рационов телят заменитель цельного молока составил 25,8-26,1 %. Концентратная часть в данный период выращивания при использовании плющеного ячменя, зерна кукурузы, белково-витаминно-минеральной добавки и комбикорма собственного приготовления составляла 58,7-59,5 %. На долю остальных кормов (зеленой массы кукурузы и злакового сена) приходилось 14,4-15,5 %.

При анализе содержания в рационе минеральных веществ установили, что телята всех подопытных групп были полностью ими обеспечены. В расчете на 1 кг сухого вещества рационов телят в среднем за период исследований приходилось: кальция – 7,1-8,0 г, фосфора – 6,0-6,2 г, магния – 2,5-3,0 г, калия – 13,6-14,0 г, серы – 2,5-3,0 г. Обеспечение молодняка крупного рогатого скота в микроэлементах в расчете на 1 кг сухого вещества составило: железа – 217-244 мг, меди – 21-22 мг, цинка – 121-125 мг, кобальта – 2,7-2,8 мг, марганца – 76-78 мг, йода – 0,30-0,31 мг.

Основными показателями выращивания животных является живая масса и скорость их роста, которые находятся в прямой зависимости от количества и качества потребляемого ими корма (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы подопытных телят

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг			
в начале опыта	43,2±1,52	42,0±1,08	44,1±1,9
в конце опыта	68,7±2,43	68,9±1,28	70,4±2,96
Валовой прирост, кг	25,5±1,49	26,9±1,17	26,3±1,75
Среднесуточный прирост, г	580±33,9	611±26,7	598±39,7
в % к I группе	100	105,3	103,1
Затраты кормов на 1 кг прироста:			
корм. ед.	4,38	4,19	4,23
в % к I группе	100	95,7	96,6
сырого протеина	605	579	580
в % к I группе	100	95,7	95,9

Изучение динамики роста телят показало, что использование премиксов с новым наполнителем оказало положительное влияние на живую массу и приросты животных. Скармливание телятам комбикормов с использованием премиксов на основе нового наполнителя позволило повысить среднесуточные приросты за период опыта с 580 г в контрольной группе (группа I) до 611 и 598 г, соответственно, во II и III группах, или на 5,3 и 3,1 %. Таким образом, наибольшей энергии роста удалось достигнуть при скармливании комбикорма с премиксом на основе двух наполнителей в соотношении 50:50 (ржаных отрубей и цеолитсодержащего трепела).

За период опыта в контрольной группе получено 25,5 кг валового прироста. Скармливание телятам комбикормов с использованием премиксов с новым наполнителем в различных соотношениях позволило получить в опытных группах валовой прирост на 5,5 и 3,1 % больше, соответственно, по группам.

Получение в опытных группах более высоких приростов при незначительных различиях в поедаемости кормов привело к увеличению оплаты корма продукцией. Так, у молодняка II группы затраты кормов на 1 кг прироста снизились на 4,3 %, III – на 3,4 %. Рассчитаны затраты сырого протеина в рационах на получение 1 кг прироста. Установлено, что при использовании опытных комбикормов с новыми премиксами на получение 1 кг прироста затрачено на 4,3 и 4,1 % сырого протеина

меньше по сравнению с контрольными животными.

Экономическую эффективность рассчитывали, исходя из сложившихся внутрихозяйственных цен и стоимости отдельных компонентов рациона, приобретаемых хозяйством (таблица 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность выращивания телят (цены на 01.01.2011 г.)

Показатели	Группы		
	I	II	III
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	4,38	4,19	4,23
Расход кормов за опыт на 1 голову, ц. корм. ед.	1,12	1,13	1,11
Общая стоимость израсходованных кормов на 1 голову, тыс. руб.	173,5	173,7	173,5
Себестоимость 1 корм. ед., руб.	1553	1542	1558
Стоимость среднесуточного рациона, руб.	3944	3948	3943
Стоимость кормов, затраченных на 1 кг прироста, руб.	6800	6462	6594
Получено прироста живой массы, кг	25,5	26,9	26,3
Удельный вес кормов в структуре себестоимости, %	71,7	71,7	71,7
Общие затраты на производство валового прироста, тыс. руб.	242	242	242
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	9484	9013	9197
Снижение себестоимости 1 кг прироста по отношению к I группе, руб.	-	471	287
Получено дополнительно прибыли на голову за период опыта, тыс. руб.	-	12,7	7,5

Общий расход кормов за опытный период на одну голову во всех подопытных группах был практически одинаков и составил 1,11-1,13 ц. к. ед., что связано с практически одинаковой стоимостью среднесуточного рациона (3943-3948 руб.). Следовательно, при 71,7 % удельного веса кормов в структуре себестоимости общие затраты на производство валового прироста во всех группах животных составили 242 тыс. руб. за опытный период.

В результате более высокого валового прироста опытных телят по сравнению с контрольными животными во II опытной группе установлено снижение себестоимости 1 кг прироста с 9484 до 9013 руб., или на 471 руб. Себестоимость 1 кг прироста в III опытной группе оказа-

лась более высокая по сравнению со II группой, однако она снизилась на 287 руб. по сравнению с контролем.

Включение в состав комбикорма премикса с использованием нового наполнителя в количестве 50 % (ПКР-1-50) снижает себестоимость прироста на 5,0 % и обеспечивает получение дополнительной прибыли на одну голову в количестве 12,7 тыс. руб. за период его использования.

В результате снижения себестоимости продукции в опытных группах и более высокого прироста живой массы получена дополнительная прибыль. Так, введение в рацион комбикорма с использованием премикса ПКР-1-50 позволило получить 12,7 тыс. руб. дополнительной прибыли за период опыта. В III опытной группе, потреблявшей комбикорм с премиксом ПКР-1-100, данный показатель составил 7,5 тыс. руб. на 1 голову за опытный период.

Скармливание животным комбикорма с премиксом ПКР-1-100 способствовало снижению себестоимости прироста на 3,0 % и получению дополнительной прибыли в размере 7,5 тыс. руб. за опытный период.

**Заключение.** В результате изучения эффективности использования отечественного трепела в качестве наполнителя для премиксов молодняка крупного рогатого скота 30-75 дневного возраста при 50%-ной и 100%-ной замене отрубей, используемых в качестве стандартного наполнителя, было установлено положительное влияние на продуктивность животных и снижение затрат на единицу продукции.

Использование трепела в соотношении 50:50 в составе наполнителя премиксов способствует повышению среднесуточного прироста молодняка крупного рогатого скота на 5,3 % при снижении затрат кормов на 4,3 %.

Включение в состав комбикорма премикса с использованием нового наполнителя в количестве 50 % (ПКР-1-50) снижает себестоимость прироста на 5,0 % и обеспечивает получение дополнительной прибыли на одну голову в количестве 12,7 тыс. руб. за период его использования.

#### Литература

1. Андрианова, Е. Н. Витаминно-минеральные премиксы с цеолитом / Е. Н. Андрианова, Т. М. Околелова // Передовой науч.-произв. опыт в птицеводстве : экспресс-информация. – Сергиев Посад, 2003. - № 1. – С. 5-7.
2. Андрианова, Е. Н. Качество премикса для птицы в зависимости от наполнителя : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Андрианова Е.Н. – Сергиев Посад, 2007. – 22 с.
3. Актуальные проблемы применения биологически активных веществ и производства премиксов / Т. М. Околелова [и др.]. – Сергиев Посад, 2002. – 282 с.
4. Практическое руководство по оценке и применению витаминов = Microvit™ Users Guide. – Первое изд. – : Адиссео, 1996.
5. Цеолиты: эффективность и применение в сельском хозяйстве. Ч. 1 / под ред. Г. А. Романова. – Москва : ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – 331 с.



6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.

7. Пелевин, А. Д. Комбикорма и их компоненты / А. Д. Пелевин, Г. А. Пелевина, И. Ю. Венцова. – М. : ДеЛи принт, 2008. – 519 с.

Поступила 1.03.2013 г.

УДК 636.5.087

С.И. КОНОНЕНКО

## ЛИПИДНОЕ ПИТАНИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

ГНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства Россельхозакадемии»

**Введение.** Основным способом повышения прибыли птицеводческих предприятий является сокращение затрат на производство без снижения продуктивности птицы. А поскольку 70 % затрат в птицеводстве приходится на корма, сокращение именно этой статьи расходов наиболее важно. Замена дорогостоящих компонентов на более дешевые – оптимальный метод снижения стоимости комбикорма [1].

Проблемы рационального использования полнорационных комбикормов, повышения биологической ценности рационов, рационального применения биологически активных веществ – регуляторов или биостимуляторов обмена веществ и роста молодняка: протеина, аминокислот, витаминов, минеральных элементов, пробиотиков и ферментных препаратов, являются приоритетными направлениями исследований интенсификации выращивания бройлеров, создания эффективных технологий бройлерного производства, разработки региональных систем кормления, направленных на повышение темпов роста и экономное расходование питательных веществ кормов [2].

В последние годы значительно возрос объем информации о путях метаболизма жиров, а также о зависимости жирно-кислотного состава тканей организма от алиментарного фактора. Характер биологического действия жира корма зависит от многочисленных структурных особенностей, содержащихся в нем жирных кислот, которые в свою очередь определяют пути обмена липидов в животном организме. Все это поставило вопрос и стало предметом обсуждения представлений о соответствии жирно-кислотного состава корма и получаемых продуктов птицеводства. Под понятием сбалансированности жирно-кислотного состава рациона стали понимать степень соответствия содержащихся в