

В.П. КОЛЕСЕНЬ

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

**Введение.** Важным фактором интенсификации производства животноводческой продукции является повышение эффективности использования кормов.

Известно, что продуктивное действие кормов зависит от полноты усвоения животными содержащихся в них элементов питания. Считается, что примерно третья часть органического вещества корма животными не переваривается.

Одной из причин недостаточно полного переваривания и усвоения животными питательных веществ кормов является наличие в них сложных углеводов, а именно целлюлозы, гемицеллюлозы, пектинов, лигнина, так называемых некрахмалистых полисахаридов, которые не только не расщепляются ферментным комплексом организма животных, но и снижают эффективность усвоения других питательных веществ рациона. В частности, некрахмалистые полисахариды замедляют всасывание элементов питания из кишечника вследствие замедления прохождения химуса по пищеварительному тракту животного, что благоприятствует быстрому увеличению в желудочно-кишечном тракте животных количества микроорганизмов, в том числе и нежелательных, чем создаётся реальная угроза инфицирования организма, повышенного отхода молодняка.

Частичный гидролиз сложных полисахаридов у животных происходит под воздействием ферментов, вырабатываемых микрофлорой, содержащейся в желудочно-кишечном тракте. Однако у свиней и птицы, а также у травоядных на стадии молочного периода онтогенеза, роль микрофлоры в процессе пищеварения гораздо менее значительна, чем у взрослых травоядных.

Одним из способов повышения эффективности использования питательных веществ кормового рациона является применение биологически активных веществ, в частности ферментов бактериального и грибного происхождения, которые вводят в рационы животных в форме специально приготовленных мультиэнзимных комплексов. Наиболее широко используются ферментные препараты целлюлозолитического и пектолитического действия, которые оказывают деструктивное

влияние на такие сложные биополимеры, как клетчатка и пектиновые вещества [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8].

Известно, что часть фосфора, содержащегося в кормах, находится в связанной с фитиновой кислотой и её солями неусвояемой форме. Неиспользованный организмом животных фитатный фосфор выделяется с экскрементами, оказывая негативное влияние на окружающую среду, а в рационы животных приходится дополнительно вводить фосфорсодержащие подкормки. Применение экзогенной фитазы с целью деструкции фитатного комплекса способствует более полному использованию организмом животных фосфора, содержащегося в кормах, позволяет уменьшить объёмы дорогостоящих фосфорных подкормок, используемых в животноводстве [5, 9].

Ферменты экзогенного происхождения широко используются в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных и птицы в странах с высокоразвитым животноводством. В Республику Беларусь с этой целью завозятся кормовые ферментные препараты из-за рубежа. Разумеется, что в зависимости от особенностей технологии производства ферментные комплексы будут различаться, как по набору энзимов, так и по их активности, спектру и степени деструктивного действия на антипитательные факторы кормов, что обуславливает необходимость предварительного испытания их продуктивного действия для выбора наиболее эффективных.

Ладыжинским заводом био- и ферментных препаратов «Энзим» (Украина) налажен выпуск кормовых ферментных препаратов. Две мультиэнзимные композиции Ладозим «Респект» и Ладозим «Прокси» поставляются в Беларусь.

Кормовая ферментная добавка Ладозим «Респект» представляет собой комплекс, в состав которого входят экзоглюканаза, целлюбиаза, целлюлазная пектаттрансэлиминаза и ксиланаза. Действие препарата направлено на гидролиз некрахмалистых полисахаридов корма, а именно клетчатки, ксиланов, бета-глюканов и пектинов.

Ферментный препарат Ладозим «Прокси» предназначен для ввода в корма и рационы животных с целью повышения доступности фосфора, содержащегося в фитатах, и других питательных веществ корма.

Указанные биополимеры в Беларуси используется для ввода в комбикорма для свиней и птицы. Однако эффективность применения их в кормлении молодняка крупного рогатого скота не проверена, что и явилось целью наших исследований.

В задачи работы входило:

- изучить влияние кормовых ферментных препаратов Ладозим «Респект» и Ладозим «Прокси» на рост, сохранность телят и затраты кормов на прирост живой массы;
- исследовать влияния кормовых ферментных препаратов Ладозим «Респект» и Ладозим «Прокси» на продуктивность животных.

зим «Респект» и Ладозим «Прокси» на морфологический состав крови и состояние естественной резистентности подопытного молодняка;

- дать экономическое обоснование целесообразности применения кормовых ферментных препаратов Ладозим «Респект» и Ладозим «Прокси» в кормлении молодняка крупного рогатого скота.

**Материал и методика исследований.** Исследования провели на телятах РУП «Заречье» Смолевичского района Минской области. При проведении опыта из поголовья телят, переданных на выращивание из профилактория, сформировали по принципу парных аналогов с учётом возраста и живой массы три группы животных – контрольную и две опытные – по 10 голов в каждой. Животных разместили в групповых станках по 5 голов в каждом. Схема опыта приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы животных	Кол-во голов	Особенности кормления
Контрольная	10	Корма в соответствии со схемой выпойки (ОР)
I опытная	10	ОР с вводом в состав концентратов кормовой ферментной добавки Ладозим «Прокси»
II опытная	10	ОР с вводом в состав концентратов кормовой ферментной добавки Ладозим «Респект»

На всём протяжении опыта телята получали корма в соответствии со схемой, а именно: цельное молоко, ЗЦМ и сено. В первый месяц опыта молодняку скармливали комбикорм КК-62, а во второй – ячменную муку. Особенность кормления молодняка I опытной группы состояла в том, что к концентратам методом ступенчатого смешивания добавляли кормовую ферментную добавку Ладозим «Прокси» из расчёта 0,15 кг на тонну комбикорма. Животные II опытной группы получали аналогичные корма, но с добавлением мультиэнзимной композиции Ладозим «Респект» из расчёта 0,5 кг на тонну концентратов. Опыт длился 59 дней.

О продуктивном действии изучаемых ферментных комплексов судили по приросту живой массы подопытного молодняка, который рассчитывали по результатам индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта. Оценивали интенсивность роста подопытных телят. Контролировали состояние здоровья животных путём ежедневного осмотра поголовья и по гематологическим показателям. С этой целью за неделю до окончания опыта у пяти животных каждой группы

взяли кровь для изучения её морфологического состава, а также определения содержания белка, альбуминов, глобулинов, активности ферментов переаминирования (аспартат- и аланинаминотрансфериазы) и показателей, характеризующих уровень естественной резистентности организма животных (бактерицидной, лизоцимной и  $\beta$ -лизинной активности сыворотки крови). Рассчитывали экономическую эффективность применения указанных мультиэнзимных композиций путём сравнения стоимости дополнительно полученного прироста живой массы и затрат на ввод ферментных добавок в рацион телят.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Состав рациона подопытного молодняка приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Рацион подопытных животных

Показатели	Количество
Комбикорм, кг	0,54
Ячменная мука, кг	0,76
Сено, кг	0,42
Молоко цельное, кг	1,62
ЗЦМ (сухой), кг	0,1
В рационе содержится:	
кормовых единиц, кг	2,32
обменной энергии, МДж	21,62
сухого вещества, кг	1,77
сырого протеина, г	304
переваримого протеина, г	227
сырой клетчатки, г	175
крахмала, г	659
сырого жира, г	126
кальция, г	8,8
фосфора, г	10,1
магния, г	10,3
калия, г	17,5
железа, мг	316
меди, мг	12,5
цинка, мг	45,1
марганца, мг	116
йода, мг	0,44
витамина D, тыс. МЕ	346
витамина E, мг	59

Скармливание ферментных препаратов не сказалось на сохранности и заболеваемости молодняка, но отразилось на показателях роста

(таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы и среднесуточный прирост телят

Показатели меди	Группы животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса телят, кг:			
в начале опыта	48,78±1,05	49,14±0,91	48,88±1,30
в конце опыта	83,56±0,78	87,37±1,45*	86,17±1,57
Прирост за время опыта, кг	34,78±0,95	38,23±1,27*	37,29±1,33
Среднесуточный прирост, г	589±16,17	648±22,75*	632±21,64
Интенсивность роста, %	52,66±1,74	56,04±2,14	55,26±1,97

\*P<0,05

К концу исследований телята, получавшие с комбикормом ферментную добавку Ладозим «Прокси» (I опытная группа), по живой массе стали превосходить аналогов контрольной группы на 3,81 кг, или 4,56 % (P<0,05), при незначительной разнице в начале опыта, составляющей 0,36 кг, или 0,73 %. От каждой головы молодняка этой группы получено больше прироста на 3,45 кг, или на 9,92 % (P<0,05). Это произошло потому, что изучаемая мультиэнзимная композиция стимулировала скорость роста молодняка. По величине среднесуточного прироста живой массы телята, потреблявшие комбикорм с биокомплексом Ладозим «Прокси» превосходили контрольных сверстников на 59 г, или 10,02 % (P<0,05).

Более высокой у животных I опытной группы оказалась и интенсивность роста на 3,38 абсолютных процентов.

Аналогичные тенденции выявлены и во II опытной группе молодняка, получавшей с комбикормом ферментную добавку Ладозим «Респект». Животные этой группы превосходили контрольных аналогов по конечной живой массе, а также по её приросту и по скорости роста. Разница с контрольной группой по этим показателям составила, соответственно 2,61 кг, 2,51 кг и 43 г, или 3,12 %, 7,22 и 7,3 %. Превосходство телят, получавших комбикорм с мультиэнзимной композицией Ладозим «Респект», над контрольными сверстниками по интенсивности роста составило 2,6 абсолютных процента.

Обогащение рациона кормления телят изучаемыми ферментными препаратами способствовало снижению расхода кормов на прирост живой массы. Если в контрольной группе на 1 кг прироста живой массы затрачено 3,94 к. ед., то в I опытной группе – 3,58, а во II – 3,67 к.

ед.

Скармливание изучаемых ферментных добавок сказалось на морфо-биохимических показателях крови подопытных телят. Как свидетельствуют данные таблицы 4, проявилась тенденция снижения количества эритроцитов и лейкоцитов в крови телят, получавших ферментные добавки. Причём более существенное влияние на эти показатели оказала мультиэнзимная композиция Ладозим «Респект». Под её влиянием количество эритроцитов уменьшилось на 7,8 %, а лейкоцитов – в 1,61 раз, в то время как при скармливании препарата Ладозим «Прокси» содержание этих форменных элементов крови понизилось только на 0,27 и 12,33 %, соответственно.

Таблица 4 – Морфологический состав и биохимические показатели крови подопытных телят

Показатели крови	Группы животных		
	контрольная	I опытная	II опытная
Содержание эритроцитов, млн./мм <sup>3</sup>	3,72±0,14	3,71±0,29	3,43±0,22
Количество лейкоцитов, тыс./мм <sup>3</sup>	16,22±2,26	14,22±1,71	10,04±1,37*
Содержание гемоглобина, г/л	66,26±1,44	70,66±4,53	70,6±2,24
Содержание белка, г/л	57,24±1,58	60,46±1,24	59,86±1,87
Содержание альбуминов, г/л	22,78±0,93	25,08±1,20	24,50±1,54
Содержание глобулинов, г/л	34,46±1,14	35,38±0,45	35,36±1,18
Активность АсАТ, ед./л	119,4±5,09	117,6±4,97	115,2±5,3
Активность АлАТ, ед./л	29,2±1,36	30,0±3,74	30,6±1,99
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	51,92±1,56	52,37±0,68	53,44±1,13
Лизоцимная активность сыворотки крови, %	6,0±0,35	6,5±0,35	5,3±0,51
В-лизинная активность сыворотки крови, %	19,84±0,53	18,6±0,40	19,2±1,11

\*P < 0,05

Тем не менее, содержание гемоглобина оказалось более высоким в крови телят опытных групп. Разница между контрольными животными и молодняком I опытной группы по этому показателю составила 6,64 %, а с телятами II опытной группы – 6,55 %. Это свидетельствует о том, что ферментные препараты активизировали интенсивность окислительно-восстановительных процессов в организме телят.

Обращает на себя внимание тот факт, что под влиянием ферментных препаратов в сыворотке крови молодняка повысилось содержание белка, причём более существенно – на 5,62 %, у животных, получавших мультиэнзимную композицию Ладозим «Прокси». Под влиянием кормовой ферментной добавки Ладозим «Респект» концентрация белка в сыворотке крови увеличилась в меньшей мере, а именно на 4,58%. Надо отметить, что сдвиги в количестве белка произошли преимущественно за счёт альбуминов, уровень которых в сыворотке крови телят, получавших ферментный препарат Ладозим «Респект», повысился на 7,55, а мультиэнзимную добавку Ладозим «Прокси» – на 10,1 %. Содержание глобулинов у телят опытных групп также возросло, но в меньшей мере, чем альбуминов.

Такие сдвиги белкового спектра сыворотки крови свидетельствуют о том, что скормливание ферментных препаратов стимулировало синтетические процессы в организме молодняка, а также способствовало укреплению защитных сил животных, подтверждением чему является повышенное содержание глобулинов в их крови, а также более высокая бактерицидная активность сыворотки крови. В частности, под влиянием кормовой ферментной добавки Ладозим «Прокси» бактерицидная активность сыворотки крови повысилась на 0,45, а скормливание препарата Ладозим «Респект» повысило бактерицидную активность на 1,52 абсолютных процентов.

Расчёт экономической эффективности применения указанных препаратов показал, что за время опыта каждому телёнку I опытной группы скормлено с комбикормом 35 г препарата Ладозим «Респект», а II опытной – 10,5 г ферментной добавки Ладозим «Прокси». При этом стоимость рациона кормления телят, получавших мультиэнзимную композицию Ладозим «Респект», повысилась на 630, а кормовую ферментную добавку Ладозим «Прокси» – на 420 рублей. Под влиянием препарата Ладозим «Респект» получено дополнительно 2,51 кг прироста живой массы стоимостью 7831,2 рублей, а ферментной композиции Ладозим «Прокси» – 3,45 кг стоимостью 10764 руб. Следовательно, затраты на кормовые ферментные препараты Ладозим «Респект» и Ладозим «Прокси» окупаются дополнительной продукцией в 12,4 и 25,6 раз.

**Заключение.** 1. Применение кормовых ферментных препаратов Ладозим «Прокси» и Ладозим «Респект» в кормлении телят постпро-

филакторного периода способствует интенсификации окислительно-восстановительных и синтетических процессов, укрепляет уровень естественной защиты их организма, что проявилось более высоким (на 6,64 и 6,55 %) содержанием гемоглобина, на 5,62 и 4,68 % белка, на 10,1 и 7,55 % уровнем альбуминов и повышенной, на 0,45 и 1,52 абсолютных процентов бактерицидной активности сыворотки их крови.

2. Скармливание комбикорма с мультиэнзимной композицией Ладозим «Респект» стимулировало скорость роста молодняка на 7,3 %. Кормовая ферментная добавка Ладозим «Прокси» обеспечила увеличение среднесуточного прироста живой массы на 59 г, или на 10,02 %.

3. Применение биополимеров в кормлении молодняка крупного рогатого скота экономически выгодно. Затраты на обработку комбикорма-престартера КР-1 и КР-2 мультиэнзимной композицией Ладозим «Респект» окупаются дополнительным приростом живой массы телят в 12,4, а кормовой ферментной добавкой Ладозим «Прокси» – в 25,6 раз.

#### Литература

1. Гасанов, Ф. Повышение эффективности производства говядины на основе препарата «Фекорд-У4» / Ф. Гасанов // *Агрэкономика*. – 2002. – № 7. – С. 23-25.
2. Грачёв, Д. Кормовые ферменты, решения за хозяйствами / Д. Грачёв // *Свиноводство*. – 2002. – № 4. – С. 19-20.
3. Карпович, Ф. В. Получение и применение кормовых ферментных препаратов «Фекорд-У» и «Фекорд-У4» / Ф. В. Карпович, А. М. Босенко // *Вестник Белорусской инженерной академии*. – 2002. – № 2. – С. 20-27.
4. Кононенко, С. Премиксы, обогащённые ферментами, в рационах для свиней / С. Кононенко // *Свиноводство*. – 2006. – № 1. – С. 10-11.
5. Использование «Роназим Р5000» в комбикормах для телят, выращиваемых на мясо и свиней на откорме / В. Ф. Ковалевский [и др.] // *Современные технологии сельскохозяйственного производства : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф.* – Гродно, 2009. – С. 321-322.
6. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Мн. : Бел. наука, 2005. – 882 с.
7. Кузнецова, Т. Экзогенные ферменты при откорме свиней / Т. Кузнецова, С. Борноволокна // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. – 2006. – № 10. – С. 41-42.
8. Ферментные препараты для рационов с повышенным вводом ячменя / И. Егоров [и др.] // *Комбикорма*. – 2004. – № 8. – С. 73-74.
9. Влияние ферментного препарата «Натуфос» на переваримость и использование питательных веществ у кур-несушек / Ю.Я. Пасичная [и др.] // *Стратегия развития зоотехнической науки : тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию зоотехнической науки Беларуси (22-23 окт. 2009 г.)*. – Жодино, 2009. – С. 242-244.

(поступила 31.01.11 г.)