

ЛИТЕРАТУРА

1. Минерально-витаминные солевые лизунцы для высокопродуктивных коров / В. К. Пестис [и др.] // Сельское хозяйство-проблемы и перспективы: сборник научных трудов / Учреждение Гродненский государственный аграрный университет. – Гродно, 2014. – Т. 26: Зоотехния. – С. 225-233.
2. Эффективность применения адресных витаминно-минеральных добавок [Текст] / С. Н. Андруш, А. Ф. Карпенко // Инновационные технологии в животноводстве: тезисы докладов международно научно-практической конференции (2010 г.) / Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – С. 188-190.
3. Пилюк Н. В., Грибанов В. И. Использование галитов в рационах жвачных животных // Зоотех. наука Беларуси: Сб. науч. тр. – Минск, Бел. издат. товарищество «Хата». – 2000. – Т. 35. – С. 179-187.

УДК 619:615.9:616.992.28:636.5

ФЕРМЕНТЫ ПРИ ОТКОРМЕ СВИНЕЙ И БРОЙЛЕРОВ

В. К. Пестис, В. Н. Сурмач, А. А. Сехин, В. Г. Гурский
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 12.06.2015 г.)

Аннотация. В работе приводятся результаты исследований об эффективности использования ферментных препаратов «Фидзайм» и «Фидзайм Мульти», представленных английской компанией «Kiotechagil», в составе комбикормов для молодняка свиней и цыплят-бройлеров.

Установлено, что применение ферментных препаратов «Фидзайм» и «Фидзайм Мульти» позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы подсосунков на 8,1 и 11,3%, бройлеров на 6,7 и 7,5% и снизить затраты комбикормов на 1 ц прироста соответственно на 7,4 и 10,1% и на 7,3 и 8,9%.

Summary. In work results of researches about efficiency of use of fermental preparations of «Fidzajm» and «Fidzajm Multi», by presented English company "Kiotechagil", as a part of mixed fodders for young growth of pigs and chickens-broilers are resulted.

It is established that application of fermental preparations of «Fidzajm» and «Fidzajm Multi» allows to raise daily average nprivosti live weight подсосунков on 8,1 and 11,3%, broilers on 6,7 and 7,5% and to lower expenses of mixed fodders on 1 ц a gain accordingly on 7,4 and 10,1% and on 7,3 and 8,9.

Введение. Большие резервы увеличения производства продуктов животноводства таятся в повышении коэффициента полезного действия потребляемых животными кормов. Многие питательные вещества в кормах находятся в труднодоступной форме. Так же известно, что молодняк животных рождается с недоразвитой ферментной системой пищеварения, да и взрослые животные переваривают в лучшем

случае 60-70% питательных веществ корма. Повышение переваримости питательных веществ даже на несколько процентов позволило бы получить значительное количество дополнительной продукции. Каким же образом можно повысить эффективность использования имеющихся кормов?

В нашей стране разрешен к применению в животноводстве целый ряд ферментных препаратов, содержащих амилалитические, протеолитические, пектинолитические, цитолитические и целлюлозолитические ферменты. Одним из путей решения этой важной задачи является введение в рацион животных ферментных препаратов микробного происхождения.

Ферменты (синоним энзимы) – это специфические белки, выполняющие в живом организме роль биологических катализаторов. Ферменты в отличие от гормонов и биостимуляторов действуют не на организм животных, а на компоненты корма в желудочно-кишечном тракте, они не накапливаются в организме, в продуктах птицеводства и животноводства. Расщепляя или синтезируя вещества, сами ферменты могут не изменяться. Они не входят в состав конечных продуктов реакции, не расходуются в процессе их и после окончания остаются в прежнем количестве.

В пищеварительном тракте животных и птиц вырабатываются собственные ферменты, при помощи которых и происходит переваривание питательных веществ кормов. Однако у животных, особенно моногастричных, практически нет собственных ферментов, переваривающих некрахмалистые полисахариды, из-за чего они практически не усваиваются организмом. Более того, некрахмалистые полисахариды препятствуют доступу собственных ферментов животных и птиц к другим питательным веществам и их перевариванию. В пищеварительном тракте птиц и животных некрахмалистые полисахариды образуют вязкий раствор, обволакивающий гранулы крахмала и протеинов. Возникают два отрицательных последствия: жидкий и клейкий помет, в котором распространяется инфекция, и снижение продуктивности птиц и животных.

В животноводстве в качестве основных концентрированных кормов используются ячмень, овес, рожь, непродовольственная пшеница и продукты их переработки. Потенциал этих кормов при кормлении животных с однокамерным желудком не в полной мере используется организмом. Основные зернофуражные культуры – овес и ячмень – отличаются высоким содержанием клетчатки (9-12 и 4-7% соответственно). Если обрушить овес и ячмень, содержание клетчатки снижается до 2,5-3,5% в ячмене, до 4-4,5% в овсе. При этом переваримость веществ этих кормов хотя и повышается, но проблема полностью не решается.

Ведь рожь с количеством клетчатки в зерне всего 2,4-2,5%, не является высокоценным кормом [1, 6]. Низкая питательность ряда зерновых обусловлена тем, что наряду с клетчаткой в них присутствуют в значительных количествах другие некрахмалистые полисахариды, к которым относятся бета-глюканы и пентозаны. Они содержатся в клеточных стенках эндосперма зерна и при лушении не устраняются.

По обобщенным данным, основными антипитательными факторами пшеницы, ржи и тритикале являются пентозаны, большую часть которых составляют арабиноксиланы. В ячмене отрицательное воздействие на усвоение питательных веществ в основном оказывают бета-глюканы.

Некрахмалистые полисахариды обладают еще одним отрицательным свойством – они сильно набухают, образуя вязкие клееобразные растворы, ограничивающие всасывание уже переваренного белка, крахмала, жира и др. важных биологических соединений. В результате в кишечном содержимом повышается концентрация невосставших питательных веществ, которые способствуют развитию условно патогенной микрофлоры в нижних отделах кишечника, что в дальнейшем создает проблемы для здоровья и продуктивности птиц и свиней. Из зерновых кормов кукуруза и соевый шрот отличаются сравнительно низким содержанием некрахмалистых полисахаридов.

В современных условиях Беларуси кукуруза – слишком дорогой и дефицитный вид фуража. Птицеводы и свиноводы вынуждены вводить в корма все больший процент ячменя (в том числе нелущенного), ржи, проса и даже овса, что снижает продуктивность сельскохозяйственных животных и птиц. В этой ситуации возможны два варианта решения проблемы: либо экструдирование кормов, что требует серьезных капиталовложений, либо добавление в корм специальных ферментов.

Наиболее простой и доступный способ, повышающий использование питательных веществ и энергии зерна, – добавка экзогенных ферментных препаратов в комбикорма, которые производят гидролиз НПС и широко применяются как за рубежом, так и в нашей стране [2, 3].

В последнее время на рынок РБ поставляется большой спектр мультиэнзимных ферментных препаратов нового поколения [4, 5]. Так, английская компания «Kiotechagil» предлагает мультиэнзимные препараты «Фидзайм» и «Фидзайм Мульти». Препараты получены из культуры микроорганизма *Trichoderma longibrachlatum*, обладают бета-глюконазной, ксиланазной и фитазной активностями, воздействует на глюканы, арабиноксиланы и фитиновый комплекс кормов.

Цель работы: изучение влияния ферментных препаратов «Фидзайм» и «Фидзайм Мульти» в составе комбикормов на продуктивность молодняка свиней и цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследований. Для решения поставленных задач были проведены научно-хозяйственные опыты на молодняке свиней и на цыплятах-бройлерах в СПК «Тетеревка» Берестовицкого района Гродненской области, СООО «Коскро» Гродненского района по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

Группы	Количество животных в группе, голов	Особенности кормления
1. Научно-хозяйственный опыт на молодняке свиней		
I – контрольная	120	Основной рацион (ОР)
II – опытная	120	ОР+«Фидзайм» (500 г/т комбикорма)
III – опытная	120	ОР+«Фидзайм Мульти» (500 г/т)
2. Научно-производственный опыт на цыплятах-бройлерах		
I – контрольная	200	Основной рацион (ОР)
II – опытная	200	ОР+«Фидзайм» (500 г/т)
III – опытная	200	ОР+«Фидзайм Мульти» (500 г/т)

Исследования по использованию ферментных препаратов в комбикормах для молодняка свиней на дорщивании и откорме были проведены на свиноводческом комплексе в СПК «Тетеревка» Берестовицкого района. Для формирования подопытных групп было отобрано 360 голов подсвинков живой массой 20-22 кг с учетом живой массы, породы и клинического состояния.

Кормление молодняка свиней на дорщивании осуществлялось полнорационными комбикормами СК-21-3 и СК-21-4, а на откорме – СК-26 и СК-31, которые готовили в условиях комбикормового цеха свиноводческого комплекса. Ферментные препараты вводились в состав комбикормов из расчета 500 г на тонну путем ступенчатого обогащения в смесителях, специально предназначенных для ввода микродобавок. Длительность исследований составила 143 дня.

Опыт на цыплятах-бройлерах проведен в условиях птицефабрики СООО «Коскро» Гродненского района. В качестве подопытного материала отобрали 600 суточных гибридных цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500», из которых были сформированы 3 подопытных группы по 200 голов в каждой. Схема ввода ферментных препаратов в комбикорма для цыплят (ПК-5 и ПК-6) аналогична опыту как на свиньях. Дозировка препаратов осуществлялась согласно рекомендациям производителя. Длительность опыта составила 42 дня.

В научно-хозяйственных опытах на молодняке свиней изучались: – химический состав кормов – по схеме общего зооанализа;

- поедаемость кормов – по данным учета и проведения контрольного кормления (1 раз в 10 дней в два смежных дня);
- состояние здоровья подопытных животных – путем ежедневного визуального осмотра;
- динамика живой массы молодняка – путем индивидуального взвешивания их утром до кормления в начале и конце исследований и расчетом среднесуточных приростов;
- экономические показатели выращивания и откорма молодняка свиней.

В опыте на цыплятах-бройлерах изучались следующие показатели:

- живая масса и динамика роста – путем индивидуального взвешивания опытной и контрольной птицы в суточном, 28 и 42 дневном возрасте;
- потребление кормов – путем ежедневного группового учета заданных кормов и их остатков в конце учетного периода;
- сохранность молодняка – путем учета павшей птицы с уточнением причины падежа;
- экономическую эффективность использования ферментных препаратов проводили путем учёта расхода и стоимости кормов на единицу прироста живой массы.

Все анализы кормов проведены по общепринятым методикам в научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ».

Во всех проведенных экспериментальных исследованиях были учтены требования по организации и проведению научно-хозяйственных опытов, изложенные в книгах П. И. Викторова, В. К. Менькина, А. И. Овсянникова.

Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики с применением компьютерной техники и табличного процессора Microsoft Excell.

Результаты исследований и их обсуждение. Кормление молодняка свиней на доращивании и откорме осуществлялось полнорационными комбикормами собственного производства, изготовленными в комбикормовом цехе по рецептам СК-21-3, СК-21-4, СК-26 и СК-31.

Изучение поедаемости кормового рациона показало, что комбикорма, обогащенные и необогащенные ферментными добавками, потреблялись животными охотно, без остатков. Достоверных межгрупповых различий в количестве потребленных за опыт комбикормов не установлено. В среднем за период доращивания молодняк потреблял 1,42 кг комбикорма, в первом периоде откорма – 2,4 кг, а во втором соответственно – 2,9 кг.

Результаты анализа динамики живой массы и приростов молодняка свиней за опытный период, а также затраты кормов на производство 1 кг прироста живой массы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели продуктивности молодняка свиней в опыте

Показатели	Группы		
	I	II	III
1	2	3	4
За период доращивания 48 дней			
Средняя постановочная живая масса, кг	20,9±0,30	21,8±0,22*	22,0±0,23
Средняя живая масса в конце периода, кг	42,2±0,61	44,6±0,45*	45,3±0,47**
Общий прирост по группам, кг	21,3±0,31	22,8±0,23*	23,3±0,24**
Среднесуточный прирост за период, г	443,8±6,4	475,0±4,8*	485,4±5,1**
Затраты комбикорма за 1 период откорма, кг	68,2	68,2	68,2
За первый период откорма 45 дней			
Средняя живая масса в конце 1 периода, кг	70,9±1,02	75,8±0,78*	77,6±0,81**
Общий прирост по группам, кг	28,7±0,41	31,2±0,32*	32,3±0,34**
Среднесуточный прирост за 1 период, г	637,8±9,2	693,3±7,1*	717,8±7,5**
Затраты комбикорма за 1 период откорма, кг	108,0	108,0	108,0
За второй период откорма 50 дней			
Средняя живая масса в конце откорма, кг	106,1±1,53	113,9±1,16*	116,8±1,22**
Общий прирост по группам, кг	35,2±0,51	38,1±0,39*	39,2±0,41**
Среднесуточный прирост за период, г	704,8±10,2	762,0±7,8*	784,0±8,17**
Затраты комбикорма за 2 период откорма, кг	145	145	145

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
В среднем за период опыта 143 дня			
Общий прирост по группам, кг	85,2±1,73	92,1±0,94*	94,8±0,99**
Среднесуточный прирост за период опыта, г	595,8±8,6	644,1±6,6*	663,0±6,9**
Затраты комбикорма за период опыта, кг	321,2	321,2	321,2
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	3,77	3,49	3,39

* – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$

Из данных таблицы 2 видно, что на начало опыта средняя живая масса поросят составляла 20,9-22,0 кг с колебаниями $\pm 4,3$ -5,3%. Скармливание комбикормов, в состав которых были введены ферментные препараты, оказало заметное влияние на скорость роста молодняка свиней опытных групп.

Более интенсивно росли подвинки, получавшие с комбикормом ферментный препарат «Фидзайм Мульти» (группа III). В период доращивания абсолютный и среднесуточный приросты живой массы у них составили соответственно 23,3 кг и 485,4 г, что оказалось достоверно выше, чем у аналогов из контрольной группы на 9,4% ($P < 0,01$). В первый период откорма абсолютный и среднесуточный приросты живой массы также были заметно выше (на 12,5%, $P \leq 0,01\%$), чем в контрольной группе. Более высокая скорость роста сохранялась и на заключительном этапе откорма. В целом за период опыта абсолютный прирост живой массы в этой группе составил 94,8 кг, что на 9,6 кг или

на 11,3% выше, чем у контрольной группы. Потребление комбикормов за весь опытный период составило 321,2 кг, при этом затраты комбикорма на производства 1 кг прироста составили 3,39 кг, что на 10,1% меньше, чем в контрольной группе.

Животные, получавшие в составе комбикормов ферментный препарат «Фидзайм» (группа II), по скорости роста уступали свиньям III группы, но превосходили контрольных аналогов. Приросты живой массы животных II группы оказались выше, чем контрольных в период дорастивания на 7,0%, в первый период откорма – на 8,7%, во второй – на 8,1% ($P \leq 0,05$). В среднем за период опыта разница с контрольными животными составила 8,1%. Затраты комбикорма на 1 кг прироста также оказались ниже на 7,4%.

Использование ферментных препаратов «Фидзайм» и «Фидзайм Мульти» в полнорационных комбикормах для цыплят-бройлеров рецептов ПК-5 и ПК-6 также положительно повлияло скорость их роста (табл. 3).

Из данных таблицы 3 видно, что лучший результат получен в группе цыплят, которым скармливали «Фидзайм Мульти», где живая масса их в конце выращивания была выше на 6,7%, а масса цыплят с добавкой препарата «Фидзайм» на 5,9% по сравнению с контролем. Различия в среднесуточных приростах в пользу опытных цыплят были достоверными и составили 7,4% (II группа) и 8,2% (III группа). При этом затраты кормов на 1 кг прироста были ниже соответственно на 7,3 и 8,9%.

Таблица 3 – Живая масса цыплят-бройлеров и затраты кормов

Показатели	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса цыплят, г. в суточном возрасте	46,1±0,44	45,2±0,40	46,3±0,42
в 28 дней	1265,5±21,7	1322,6±20,6	1343,1±20,9
в 42 дня	2121 ± 20,6	2258,2± 21,8*	2276,3± 22,1**
Общий прирост за опыт, г	2074,9±16,4	2213±15,3*	2229,7±16,2**
Среднесуточный прирост, г	49,4±0,45	52,7±0,62*	53,1±0,62**
Потреблено комбикормов, кг	4,00	3,94	3,90
в том числе ПК-5, кг	1,8	1,8	1,9
в том числе ПК-6, кг	2,2	2,14	2,0
Затраты комбикорма 1 кг прироста, кг	1,92	1,78	1,75

Расчет эффективности применения ферментных препаратов компании «Kiotechagil» в составе комбикормов для растущего и откармливаемого поголовья свиней показал (табл. 4), что они оказывают положительное влияние на экономические показатели откорма свиней и выращивания цыплят-бройлеров.

Таблица 4 – Экономические показатели откорма молодняка свиной и цыплят-бройлеров

Показатели	Группы		
	I	II	III
1	2	3	4
В расчете на 1 голову (свиньи)			
Общие производственные затраты, тыс. руб.	1288,6	1318,94	1337,54
в т.ч. стоимость кормов, тыс. руб.	966,47	973,37	977,61
Стоимость прироста по реализации цене, тыс. руб.	1562,31	1688,84	1738,35
Себестоимость 1 ц прироста, тыс. руб.	1512,44	1432,1	1410,91
Прибыль от реализации, тыс. руб.	273,71	369,9	400,81
Дополнительная прибыль за счет использования добавок, тыс. руб.	–	96,59	127,1
Экономический эффект на 1000 голов в год, млн. руб.	–	246,5	324,4
Уровень рентабельности, %	21,2	28,0	30,0
В расчете на группу (птица)			
Общие производственные затраты, тыс. руб.	7083,2	7010,8	6960,2
в т.ч. стоимость кормов, тыс. руб.	4427,0	4465,6	4488,9
Стоимость прироста по реализации цене, тыс. руб.	8100,4	8639,6	8704,8
Себестоимость 1 ц прироста, тыс. руб.	1707	1584	1561
Прибыль от реализации, тыс. руб.	1017,2	1628,8	1744,6

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Дополнительная прибыль за счет использования добавок, тыс. руб.	–	611,54	727,34
Экономический эффект на 1000 голов в год, млн. руб.	–	26,6	31,6
Уровень рентабельности, %	14,36	23,23	25,06

Анализ данных таблицы 4 показывает, что несмотря на дополнительные затраты, связанные с использованием ферментных препаратов, себестоимость 1 ц прироста снизилась на 5,31 и 6,71% (соответственно группы II и III). При этом уровень рентабельности повысился на 6,8 и 8,8 п. п. Годовой экономический эффект от скармливания ферментных добавок составляет соответственно 246,5 и 324,4 млн. руб. в расчете на 1000 гол. свиней.

Использование ферментного препарата «Фидзайм Мульти» в составе комбикормов при откорме цыплят также дает возможность получить дополнительную прибыль на группу бройлеров (200 гол.) на сумму 727,34 тыс. руб. При скармливании препарата «Фидзайм» получено прибыли 611,54 тыс. руб. Кормовая добавка «Фидзайм» способствует повышению уровня рентабельности производства мяса бройлеров на 8,9 п. п., а добавка «Фидзайм Мульти» – на 10,7 п.п. Экономический эффект от использования ферментных добавок английской

компании «Kiotechagil» при выращивании мясных цыплят составляет от 26,6 до 31,6 млн. руб. в расчете на 1000 гол. в год.

Заключение. Использование ферментных препаратов «Фидзайм» и «Фидзайм Мульти» в дозе 0,5 кг на тонну комбикорма для свиней в период дорастивания и откорма позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы соответственно 8,1 и 11,3%, снизить затраты комбикормов на 1 ц прироста на 7,4 и 10,1% и увеличить рентабельность производства мяса свиней на 6,8 и 8,8 п. п.

Обогащение комбикормов для цыплят бройлеров ферментными кормовыми добавками «Фидзайм» и «Фидзайм Мульти» позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы цыплят-бройлеров на 6,7 и 7,5%, снизить затраты кормов на производство 1 кг прироста живой массы на 7,3 и 8,9% и повысить рентабельность на 8,9 и 10,7 п.п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анчиков В., Кислюк С. Эффективность применения ферментов в птицеводстве // М.: Комбикорма. – 1999. – № 2. – С. 30-31.
2. Гласкович М. А. Ферментные препараты – стимуляторы продуктивности птицы // Наше сельское хозяйство. – 2012. – №7. – С. 75-82.
3. Ерастов Г. Эффективность применения МЭЖ в рационах бройлеров // Комбикормовая промышленность – 1998. – № 1. – С. 32-33.
4. Молоскин С. Новый ферментный препарат на рынке России // Комбикорма. – 1999. – №5. – С. 39.
5. Плесовских Н. Ю. Использование ферментных препаратов в пшенично-ячменных кормосмесях при выращивании цыплят – бройлеров. Омск, 1999. – 16 с.
6. Фаритов Т. А. Использование кормовых добавок в животноводстве. – Уфа.: БГАУ, 2002. – С. 84-105.

УДК 636.141.3

УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА МЕДОСБОРОМ НА ПАСЕКЕ

В. К. Пестис, Н. В. Халько, С. Н. Ладутько

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 11.06.2015 г.)

Аннотация. В данной статье отмечается, что выбранный из множества ульев пасеки один, который используется в качестве установленного на весах контрольного улья, не может отображать состояние всех других ульев. В этой связи наметилась тенденция взвешивания каждого улья пасеки. Для этой цели нами разработаны и защищены патентами варианты устройств для контроля за медосбором на пасеке путем периодического взвешивания каждого улья пасеки.