

С.И. КОНОНЕНКО

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
В КОРМЛЕНИИ МУЛЬТИЭНЗИМНЫХ КОМПЛЕКСОВ**ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
животноводства»

Современным перспективным препаратом, объединяющим функции двух кормовых добавок – кормового фермента и пробиотика, является ферментный препарат Целлобактерин, который, благодаря особой организации ферментного комплекса, повышает усвояемость зерна ячменя и эффективно воздействует на подсолнечный жмых. Как пробиотический препарат он подавляет развитие патогенных микроорганизмов и способствует формированию полезной микрофлоры в пищеварительном тракте. Введение в состав комбикорма с повышенным содержанием зерна ячменя и подсолнечного жмыха ферментного препарата Целлобактерин способствует увеличению живой массы молодняка свиней на 4,8 % и снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы. Результаты гематологических исследований не выявили существенных отклонений от физиологической нормы в морфологической картине крови подопытных животных. Отмечено в группе, где добавлялся Целлобактерин, более высокое содержание витамина А по сравнению с контролем (на 2,8 %), а витамин Е был в обеих группах на одинаковом уровне. На основании результатов проведённых исследований для повышения продуктивности и интенсивности роста в комбикормах на основе ячменя и подсолнечного жмыха с повышенным содержанием клетчатки рекомендуется включать в комбикорма ферментный препарат Целлобактерин в дозе 1 кг на 1 т комбикорма.

Ключевые слова: кормление свиней, ферментный препарат, комбикорм, продуктивность, клетчатка, живая масса, затраты корма

S.I. KONONENKO

**IMPROVING THE PRODUCTIVE INDEXES OF YOUNG PIGS WHEN USING
MULTIENZYME COMPLEX IN FEEDING**

North-Caucasian Research Institute of Animal Husbandry

Today's promising preparation that combines the functions of two feed additives - feed enzyme and probiotic, is an enzyme preparation Cellobacterin that, due to the particular organization of the enzyme complex, increases the digestibility of barley grain and effectively effects on sunflower meal. As a probiotic preparation it inhibits the development of pathogenic microorganisms and promotes the formation of beneficial microflora in the digestive tract. The introduction of Cellobacterin enzyme preparation into the compound feed with a high content of barley grain and sunflower meal increases the body weight of young pigs by 4.8 % and reduces the cost of feed per 1 kg of live weight gain. The results of hematological studies found no significant deviations from the physiological norm in the morphological picture of the blood in experimental animals. The group, where Cellobacterin was added, showed higher vitamin A content by 2.8 % as compared to the control, while vitamin E is found in both groups on the same level. Based on the results of the research to improve the productivity and growth rate in

compound feed based on barley and sunflower meal with higher fiber content, it is recommended to include in the compound feed Cellobacterin enzyme preparation at the rate of 1 kg per 1 ton of feed.

Key words: pig feeding, enzymatic agent, compound feed, productivity, fibre, live weight, feed conversion ratio

Введение. Для интенсификации свиноводства требуется использование не только современных инновационных технологий, выведение высокопродуктивных, хорошо приспособленных к промышленной технологии животных, но и полноценное сбалансированное кормление с учётом достижений науки в области физиологии питания [1].

Усвояемость обменной энергии корма зависит от различных факторов, в том числе от содержания некрахмальных полисахаридов, которые негативно сказываются на усвояемости основных питательных веществ корма, приводят к снижению скорости роста и эффективности конверсии питательных веществ. Ферментные препараты, в состав которых в основном входят ксиланазная, целлюлазная, β -глюканазная активности, позволяют избежать негативного влияния некрахмальных полисахаридов. Исследования показывают, что лучшие из современных ферментных препаратов можно найти среди комплексных добавок, у которых все активности проявляются максимально высоко, они пригодны для использования в универсальных по составу рационах [2].

Ферментные препараты интенсифицируют переваривающую способность пищеварительных секретов желудочно-кишечного тракта. Они ускоряют гидролитическое расщепление, главным образом растительных компонентов рациона, до более простых соединений. Высокая каталитическая активность ферментов выражается в амилолитической, целлюлозолитической, пектолитической, протеолитической функциях [3].

Хорошо известно, что переваримость кормов находится в обратной зависимости с уровнем сырой клетчатки, богатой лигнином, который не переваривается животными. Между тем животноводы заинтересованы в сортах кормовых трав, гибридах кукурузы, сорго и других культур с повышенной переваримостью сухого вещества.

Существует ряд методов, позволяющих снизить действие антипитательных факторов: использование ферментных препаратов, обработка формальдегидом и дополнительное введение в рацион метионина, экspanдирование, использование большого количества высокопитательных нетрадиционных кормовых средств [4].

Ферменты – самый крупный и высокоспециализированный класс белковых молекул, при помощи которых реализуется действие генов в осуществлении жизненно необходимых химических реакций в орга-

низме животных. Ферментативной активностью обладают также матричные РНК, называемые рибозимами. К настоящему времени открыто более тысячи ферментов, наиболее востребованные получены в кристаллическом виде и используются в сельском хозяйстве.

В опытах на молодняке свиней установлено положительное влияние включения ферментного препарата Ронозим WX на переваримость клетчатки в рационах, она улучшилась на 2,9 % [5].

Проведёнными исследованиями установлено положительное влияние ферментного препарата на продуктивность свиней и затраты корма на 1 кг прироста живой массы. Живая масса животных за весь период скармливания фермента увеличилась на 7,6 % по сравнению с контролем, а затраты корма снизились на 9,3 % [6].

В результате использования ферментного препарата Роксазим G 2 в опытной группах была увеличена прибыль от выращивания и откорма свиней, а также повысился уровень рентабельности, который был выше, чем в контроле на 12,9 % [7].

Коллективом учёных получены положительные результаты, как по продуктивности, так и переваримости основных питательных веществ в комбикормах с включением ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф». В результате физиологического опыта благодаря добавке ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в количестве 100 г на 1 т комбикорма в опытной группе повысилась переваримость сырого протеина и сырой клетчатки по отношению к контрольной группе на 4,5 и 1,53 % соответственно [8].

Авторский коллектив под руководством Темираева Р.Б. в условиях РСО-Алания получил положительные результаты за счёт использования в составе рационов для свиней ферментных препаратов протосубтилин Г3х и целловеридин Г20х. Совместные добавки ферментов в рационы опытной группы способствовали повышению коэффициентов переваримости сухого вещества на 3,01 %, органического вещества – на 2,03 %, сырого протеина – на 2,67 % и клетчатки – на 2,06 %. Исследователи считают, что это произошло за счёт активации в желудочно-кишечном тракте опытных животных протеиназ, целлюлаз и амилаз [9].

Голушко В.М. и др. в ходе проведения исследований установлено, что ферментные препараты «Белвитазим-400 Гранулят» и «Фитаза» в количестве 100 г/т оказывают положительное влияние на прирост живой массы свиней, переваримость и использование питательных веществ, способствуют повышению мясных качеств животных и содержания протеина в мясе [10].

Введение различных доз ферментного препарата в комбикорма для свиней способствовало увеличению убойных выходов, площади «мы-

шечного глазка» и положительно повлияло на формирование мясных качеств свиней в процессе выращивания и откорма [11].

Сотрудниками СКНИИЖ в опытах на молодняке свиней установлен достаточно высокий выход мяса у опытных животных, получавших в составе комбикорма ксиланазный и арабиноксиланазный препарат. Кроме того, включение фермента в рационы свиней положительно отразилось на переваримости основных питательных веществ. В опытной группе получена более высокая переваримость белка (на 1,9 %), чем в контрольной группе [12].

Использование в комбикормах для молодняка свиней мультиэнзимной композиции гидролитического и липазного действия не оказало отрицательного влияния на обмен веществ в организме и состоянии гематологических показателей. Живая масса свиней в опытной группе на конец опыта была выше соответствующего показателя в контроле на 6,0 %. На протяжении всего опытного периода общее состояние животных всех групп: поведение, дефекация и мочеиспускание были в пределах физиологической нормы [13].

Некрасовым Р.В. и др. [14] установлено, что включение в состав комбикорма для поросят лактоамиловорина в количестве 0,1 % способствует повышению среднесуточных приростов живой массы на 9,9 % и сохранности – на 3,0 % по сравнению с контролем. При этом у поросят опытной группы не отмечено отклонений в состоянии здоровья и нарушений в обмене веществ.

Басовой А.А. и др. [15] в ходе научно-производственного опыта установлено, что включение смеси МЭК Ронозим WX и Роксазим G2 Гранулят в рационы пшенично-ячменного типа позволило увеличить сохранность поголовья и прирост живой массы, а также повысить переваримость и использование питательных веществ рациона.

Целлобактерин – это натуральный комплекс живых бактерий, разрушающих клетчатку. В рационах сельскохозяйственных животных и птиц Целлобактерин выполняет функции двух кормовых добавок: кормового фермента и пробиотика. Как ферментный препарат, Целлобактерин повышает усвояемость зерновых: пшеницы, ячменя, ржи, овса. Благодаря особой организации ферментного комплекса, Целлобактерин также эффективно воздействует на отруби и подсолнечный шрот. Как пробиотический препарат, Целлобактерин подавляет развитие патогенных микроорганизмов и способствует формированию полезной микрофлоры в пищеварительном тракте.

Целлобактерин представляет собой выделенные из рубца жвачных животных микроорганизмы с высокой целлюлозолитической активностью и способностью продуцировать органические кислоты (молочную, уксусную и др.). За счёт целлюлозолитической активности Цел-

лобактерин, подобно кормовым ферментам, разрушает некрахмалистые полисахариды корма. За счёт образования низкомолекулярных органических кислот и ряда других антимикробных факторов, Целлобактерин выполняет функцию классического пробиотика, т. е. вытесняет условно-патогенную микрофлору. Таким образом, Целлобактерин способен полностью заменить в рационе кормовые ферменты и пробиотики.

Материал и методика исследований. Подопытные группы формировались по принципу пар-аналогов с учётом породы, происхождения, возраста и живой массы по 20 голов в группе с 35-дневного возраста. Условия кормления подопытного поголовья были одинаковыми. Комбикорм опытной группы отличался от контрольного лишь тем, что в него добавляли ферментный препарат Целлобактерин в количестве 1 кг/тонну в составе премикса (таблица 1).

Таблица 1 – Состав комбикормов, %.

Компоненты	Группа	
	I	II
Ячмень	50,0	50,0
Кукуруза	17,7	17,7
Пшеница	10,0	10,0
Жмых подсолнечный	17,0	17,0
Шрот соевый	4,0	4,0
Дефторированный фосфат	0,5	0,5
Мел	1,3	1,3
Соль поваренная	0,3	0,3
Премикс П51-1	1,0	-
Премикс П51-1 с Целлобактерином	-	1,0

С учётом фактической питательности кормов хозяйства были составлены рецепты комбикормов для молодняка свиней по нормам концентрации питательных веществ, рекомендуемых ВИЖ. Питательность комбикормов подопытных групп молодняка свиней представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Питательность комбикормов

Показатели	Группа	
	I	II
1	2	3
Обменная энергии, МДж	12,6	12,6
Сырой протеин, г	172,0	172,0

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Переваримый протеин, г	140,2	140,2
Сырая клетчатка, г	53,8	53,8
Лизин, г	7,7	7,7
Метионин+цистин, г	5,6	5,6
Кальций, г	8,0	8,0
Фосфор, г	6,5	6,5
Железо, мг	96,0	96,0
Медь, мг	14,0	14,0
Цинк, мг	52,0	52,0
Марганец, мг	40,0	40,0
Кобальт, мг	1,0	1,0
Йод, мг	0,5	0,5
Витамины: А, МЕ	5000,0	5000,0
Д, МЕ	500,0	500,0
Е, мг	40,0	40,0
В ₁ , мг	4,5	4,5
В ₂ , мг	3,4	3,4
В ₃ , мг	18,0	18,0
В ₄ , г	1,2	1,2
В ₅ , мг	88,0	88,0
В ₆ , мг	3,0	3,0
В ₁₂ , мкг	25,0	25,0

Состав комбикормов для поросят контрольной и опытной групп отличался лишь введением разных премиксов, в контрольный и опытный комбикорм включался однопроцентный стандартный премикс П51-1 и П51-1 с Целлюбактерином (таблица 3).

Таблица 3 – Состав премиксов

Показатели	Норма ввода биологически активных веществ, г/т	
	П 51-1	П 51-1 с Целлюбактерином
1	2	3
Витамины:		
А, млн. МЕ	500	500
Д, млн. МЕ	50	50
Е	500	500
К	150	150
В1	50	50

Продолжение таблицы 3

1	2	3
В2	200	200
В3	500	500
В4	15000	15000
В5	1300	1300
В6	50	50
В ₁₂	2,5	2,5
Железо	2000	2000
Медь	1000	1000
Цинк	2000	2000
Марганец	400	400
Кобальт	50	50
Йод	40	40
Селен	20	20
Целлобактерин	-	100000

Все исследования проводились по общепринятым методикам. Условия содержания поросят всех групп были одинаковыми и соответствовали ветеринарно-зоогигиеническим нормам.

Ветеринарно-профилактические мероприятия проводились независимо от условий опыта в соответствии с утверждённым планом.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В ходе проведения исследования получены следующие результаты (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты опыта

Показатели	Группа	
	I	II
Живая масса в возрасте, дней		
35	9,3±0,09	9,3±0,07
60	19,6±0,31	20,6±0,24
120	50,1±0,60	52,5±0,55
Среднесуточный прирост живой массы за период, г		
35-60	412±8,21	452±7,14
61-120	508±10,10	532±8,77
35-120	480±9,13	508±8,19
В % к контролю	-	105,8

На основании полученных данных видно, что на конец опыта животные II группы, получавшие в составе комбикорма ферментный препарат Целлобактерин, имели самую высокую живую массу 52,5 кг. Этот показатель был выше, чем у животных контрольной группы на

4,8 %.

При анализе валового прироста живой массы отмечалась та же тенденция, что и по живой массе. В опытной группе был получен самый высокий показатель валового прироста за весь период выращивания и откорма: он превысил соответствующий средний показатель контрольной группы на 8,1 кг, или на 9,6 %.

В результате того, что животные подопытных групп потребляли практически одинаковое количество корма, но были получены более высокие приросты живой массы в опытной группе, были снижены и затраты корма на 1 кг прироста живой массы во II группе.

На протяжении всего периода исследования общее состояние подопытного молодняка свиней (поведенческие реакции, дефекация и мочеиспускание) были в пределах физиологической нормы. За весь период научно-хозяйственного опыта не отмечено случаев заболевания и гибели животных подопытных групп. Результаты гематологических исследований не выявили существенных отклонений от физиологической нормы в морфологической картине крови (таблица 5).

Таблица 5 – Биохимические показатели крови животных

Показатели	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,85	5,96
Лейкоциты, $10^9/л$	16,37	16,40
Гемоглобин, г/л	107,1	107,9
Резервная щёлочность, ед.	478,00	481,00
Кальций, ммоль/л	2,61	2,62
Фосфор, ммоль/л	1,82	1,82
Витамин А, мкг %	23,4	26,2
Витамин Е, мг %	0,3	0,3
Магний, моль/л	1,2	1,2
Медь, мкг %	189,6	191,2
Цинк, мкг %	119,7	121,4

Существенных различий в составе крови между животными контрольной и опытной групп не отмечалось, за исключением некоторых показателей.

Показатели по кальцию, фосфору, магнию, меди и цинку в крови получены практически одинаковые, что указывает на нормальную функциональную деятельность всех органов и систем и отсутствие нарушений минерального обмена.

Отмечено в опытной группе более высокое содержание витамина А (на 2,8 %) по сравнению с контролем, а вот витамин Е находится в

обеих группах на одинаковом уровне.

Следовательно, использование в комбикормах для молодняка свиной ферментного препарата Целлобактерин не оказало отрицательного влияния на обмен веществ в организме и состоянии гематологических показателей крови.

Заключение. Для повышения продуктивности и интенсивности роста в комбикормах для молодняка свиней на основе ячменя и подсолнечного жмыха с повышенным содержанием клетчатки рекомендуется включать в комбикорма ферментный препарат Целлобактерин в дозе 1 кг на 1 т комбикорма.

Литература

1. Ворсина, Л. В. Продолжительность супоросности воспроизводительная способность свиноматок различных генотипов / Л. В. Ворсина, Л. М. Смирнова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – Ставрополь, 2012. – Т. 1, № 5. – С. 53-54.

2. Кононенко, С. И. Способы повышения генетически обусловленной продуктивности молодняка птицы / С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52, № 2. – С. 84-88.

3. Кононенко, С. И. Эффективность использования ферментов при выращивании цыплят-бройлеров / С. И. Кононенко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2. – С. 104-113.

4. Кононенко, С. И. Эффективный способ повышения продуктивности / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электрон. ресурс]. – 2014. – № 98. – С. 759-768. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/04/pdf/33.pdf>

5. Кононенко, С. И. Ферменты в кормлении молодняка свиней / С. И. Кононенко, Н. С. Паксютов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 18-21.

6. Кононенко, С. И. Влияние фермента Ронозим WX на переваримость питательных веществ / С.И. Кононенко, Н. С. Паксютов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 28. – С. 107-108.

7. Кононенко, С. И. Ферментный препарат Роксазим G2 в комбикормах свиней / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электрон. ресурс]. – 2011. – № 71. – С. 476-486. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/55.pdf>

8. Кононенко, С. И. Обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров при добавлении фермента «ЦеллоЛюкс» в комбикормах с зерном сорго / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 4(12). – С. 51-54.

9. Особенности обмена веществ у молодняка свиней при использовании автолизата пивных и винных дрожжей и ферментных препаратов / Р. Б. Темираев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49, № 1-2. – С. 109-111.

10. Ферментные препараты «Белвитазим-400 Гранулят» и «Фитаза» в рационах молодняка свиней / В.М. Голушко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино. – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 2. – С. 18-27.

11. Кононенко, С. И. Инновации в организации кормления / С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51, №. -2. – С. 94-98.

12. Эффективность использования Ронозим WX в комбикормах / С. И. Кононенко [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48, №.

1. – С. 103-106.

13. Кононенко, С. И. Способы улучшения использования питательных веществ рационов / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электрон. ресурс]. – 2013. – № 86. – С. 486-510. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/06.pdf>

14. Влияние пробиотика лактоамиловарин на продуктивность и биохимические показатели крови поросят / Р. В. Некрасов [и др.] // Зоотехния. – 2012. – № 11. – С. 22-24.

15. Влияние ферментных препаратов на продуктивность и обмен веществ у цыплят-бройлеров / А. А. Баева [и др.] // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. – № 3. – С. 30-33.

(поступила 17.02.2016 г.)

УДК 636.4.084/.085.55

Н.А. КОСОВ

ПРОДУКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ БАЛАНСИРУЮЩИХ ДОБАВОК В СОСТАВЕ МАЛОКОМПОНЕНТНЫХ КОМБИКОРМОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА РАЗРАБОТАННОМ МАЛОГАБАРИТНОМ АГРЕГАТЕ

Институт животноводства НААН Украины

При разработанной технологии приготовления кормов, разработанной рецептуре малокомпонентных комбикормов с разной зерновой частью в качестве основного компонента и соответствующими балансирующими добавками достигнуты положительные результаты в кормлении свиней.

Производство малокомпонентных комбикормов непосредственно в хозяйствах по предлагаемой технологии позволяет повысить продуктивность животных и увеличить объём производства животноводческой продукции, снизить стоимость кормов за счёт сокращения транспортных и энергозатрат, даёт возможность использовать полноценные комбикорма в хозяйствах различных форм собственности по научно-обоснованным нормам.

Ключевые слова: малогабаритный комбикормовый агрегат, балансирующие добавки, малокомпонентные комбикорма, поросята, выращивание, кормление, показатели продуктивности.

N.A. KOSOV

PRODUCTIVE EFFECT OF BALANCING ADDITIVES IN ANIMAL FEED MADE AT SIMPLE DESIGNED COMPACT UNIT

Institute of Animal Science of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

With developed feed preparation technology, developed formulation of simple compound feed with different grain part as the main component and corresponding balancing additives, positive results in pigs feeding were achieved.

Production of simple component feeds at farms with the proposed technology allows to in-