

DOI: 10.37925/0039-713X-2020-7-21-24

УДК 636.4.087.8

Отечественные ферменты для повышения продуктивного действия комбикормов



А.Ю. ЛАВРЕНТЬЕВ, доктор с.-х. наук, профессор, Чувашский государственный аграрный университет, В.С. ШЕРНЕ, кандидат с.-х. наук, доцент, ООО «Натуральные Продукты Поволжья»

Для реализации генетического потенциала продуктивности животных при организации кормления используются различные корма и кормовые добавки, в том числе и ферменты. Включение в состав БВМК (белково-витаминно-минеральные концентраты) поросят ферментов отечественного производства улучшает переваривание питательных веществ кормов и рационов в целом, способствует повышению количественных и качественных показателей мясной продуктивности.

Ключевые слова: молодняк свиней, ферменты, комбикорма, питательность, прирост живой массы, мясная продуктивность.

Domestic enzymes for increasing the productive action of compound feeds

A.Yu. LAVRENTIEV, doctor of agricultural sciences, professor, Chuvash State Agrarian University, V.S. SCHERNE, candidate of agricultural sciences, associate professor, Natural Products of the Volga Region LLC

At the present stage of animal husbandry development, various feeds and feed additives, including enzymes, are used in the organization of feeding to realize the genetic potential of animal productivity. The inclusion of domestic-produced enzymes in the BVMC of piglets improves the effective digestion of nutrients in feed and diets in general, which contributes to the realization of the genetic potential of pig productivity, and increases the quantitative and qualitative indicators of meat productivity.

Key words: young pigs, enzymes, compound feed, nutrition, live weight gain, meat productivity.

Для реализации биологического и генетического потенциала продуктивности поросят разрабатывают новые рецепты и производят комбикорма и БВМК соответствующего качества. На сегодняшний день уровень генетического потенциала свиней превышает современный уровень питания. Другими словами, улучшив систему кормления свиней, можно оперативно улучшить показатели выращивания и рентабельность производства свинины.

Поэтому рационы кормления животных должны содержать в своем составе биологически активные вещества (БАВ) и необходимое количество питательных веществ. БАВ являются катализаторами обменных процессов в организме.

В настоящее время разработан и внедряется в производство комби-

кормов и балансирующих добавок большой ассортимент различных кормовых и минеральных добавок и БАВ, которые отличаются по происхождению, механизму воздействия этих веществ на организм животных. Правильный отбор для включения в состав комбикормов и БВМК этих добавок способствует повышению продуктивности свиней, снижению стоимости комбикормов и балансирующих добавок и, как следствие, затрат кормов (ЭКЕ) на единицу продукции. Такой добавкой в составе комбикормов и балансирующих добавок являются ферменты.

Ферменты (энзимы) – это специфические белки, выполняющие в живом организме роль биологических катализаторов. Ферменты переваривают питательные вещества кормов в желудочно-кишечном тракте на

простые составные части и не оказывают никакого действия на организм животных. Таким образом, энзимы повышают переваримость питательных веществ на составные части, увеличивая их усвояемость. Они не входят в состав конечных продуктов обмена, не расходуются.

В животноводстве в качестве основных концентрированных кормов применяется ячмень, овес, рожь, непродуктивная пшеница и продукты их переработки. Потенциал этих рационов при кормлении животных с однокамерным желудком не в полной мере используется организмом. Основные зернофуражные культуры – овес и ячмень – отличаются высоким содержанием клетчатки. Низкая питательность ряда зерновых обусловлена тем, что наравне с клетчаткой в них в значительных

количества присутствуют другие некрахмалистые полисахариды, к которым относятся бета-глюканы и пентозаны, целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины. Они содержатся в клеточных стенках эндоспермы зерна, при лущении не устраняются и как бы задерживают легкопереваримые питательные вещества внутри клеток, затрудняя их контакт с собственными ферментами пищеварительного тракта животных. Тем самым они снижают переваримость питательных веществ корма и эффективность всасывания их в желудочно-кишечном тракте.

Цель исследования – изучить влияние ферментных препаратов отечественного производства в составе комбикормов для молодняка на доращивании и откорме для повышения динамики прироста живой массы и увеличения мясной продуктивности.

В эксперименте были поставлены следующие задачи:

- 1) разработать комплексы ферментов и внести их в состав БВМК;
- 2) изучить влияние отечественных ферментов в составе БВМК на рост и изменение прироста живой массы и мясной продуктивности поросят в опытный период.

■ Материалы и методы исследований

Научно-хозяйственный опыт был проведен на чистопородных поросятах крупной белой породы. Для эксперимента сформировали три группы молодняка свиней из стада на доращивании по методу аналогов. У всех подопытных поросят были одинаковые условия кормления. В течение опытного периода учитывали живую массу путем взвешивания (каждые 30 суток) и среднесуточный прирост (рассчитывали после каждого взвешивания по общепринятой методике) по схеме, представленной в **таблице 1**.

При постановке на опыт средний возраст поросят составил 70 суток, а в конце опыта – 190 суток. Опытный период продолжался 120 суток.

Основной рацион в целом состоял из зерновых кормов и включал в себя 60% ячменя, 20% пшеницы. Дополнительно к этому числу концентратов в зависимости от группы (контрольная, первая и вторая опытная) добавляли БВМК-1, БВМК-2, БВМК-3 соответственно в количестве 20%.

Контрольная группа поросят получала комбикорм (ОР) с БВМК-1,

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во поросят, гол.	Возраст поросят, мес.		Рацион кормления
		в начале опыта	в конце опыта	
Контрольная	15	2,5	6,5	ОР+БВМК-1
1-я (опытная)	15	2,5	6,5	ОР+БВМК-2
2-я (опытная)	15	2,5	6,5	ОР+БВМК-3

Таблица 2. Состав и питательность комбикорма

Компонент	В составе содержится	Компонент	В составе содержится
ЭКЕ	1,25	Марганец, мг	42,73
Сухое вещество, кг	0,86	Кобальт, мг	0,36
Сырой протеин, г	175,78	Йод, мг	0,53
Переваримый протеин, г	145,80	Витамины:	
Лизин, г	8,10	А, тыс. МЕ	13,04
Треонин, г	4,55	Д, тыс. МЕ	1,26
Метионин+цистин, г	5,83	Е, мг	34,61
Сырая клетчатка, г	48,15	В ₁ , мг	4,80
Поваренная соль, г	5,20	В ₂ , мг	4,72
Кальций, г	10,23	В ₃ , мг	17,51
Фосфор, г	7,64	В ₄ , г	0,92
Железо, мг	87,89	В ₅ , мг	64,70
Медь, мг	10,20	В ₁₂ , мкг	24,0
Цинк, мг	63,05		

который содержит в своем составе ферменты «Ровабио», а для поросят первой опытной группы рассчитан БВМК-2 с энзимами амилосубтилин и протосубтилин в соотношении 1/0,28 первые 45 суток и 1/0,25 – последние 75 суток, для второй опытной группы – БВМК-3 с энзимами амилосубтилин и «ЦеллоЛюкс» в соотношении 1/0,55 первые 45 суток и 1/0,33 – последние 75 суток соответственно.

Подопытные поросята содержались в отдельных станках группами. Кормили их два раза в сутки – утром и вечером. С целью определения влияния испытываемых смесей ферментов в составе БВМК на поедаемость проводился ежедекадный групповой учет задаваемых кормов и их остатков.

Использование ферментов в составе БВМК для поросят должно способствовать повышению расщепления питательных веществ кормов и их усвоению организмом, активизации обмена веществ, а также улучшению мясной продуктивности, снижению себестоимости прироста живой массы и затрат кормов на динамику прироста, сокращению

продолжительности периода откорма. Кроме того, препарат в силу его биологических особенностей дает возможность, не снижая продуктивности свиней и рентабельности производства свинины, уменьшить долю дорогостоящих кормов.

В период опыта проводили проверку количества комбикормов и его остатков после кормления. Результаты показали, что за период исследования у подопытного молодняка не было различия в числе кормов и их остатков в конце дня: поросята хорошо поедали выделенные корма. Состав комбикорма, БВМК контролировали по полноценности и сбалансированности кормления, при котором брали в расчет 27 питательных и биологически активных веществ. Организованное кормление полностью соответствовало детализированным нормам кормления свиней от 2003 года, в которых учитывали живую массу и среднесуточный привес (**табл. 2**).

В течение эксперимента были исследованы изменения живой массы за период опыта: производили взвешивание животных каждые 30 суток и осмотр поросят для выявления

различных заболеваний. Также учитывали динамику прироста живой массы, абсолютный, среднесуточный и относительный прирост. Учетные показатели характеризовали мясную продуктивность, энергию роста и развитие животных.

Динамика прироста свиней в зависимости от испытуемых ферментов в составе БВМК была различной. Если в начале эксперимента живая масса поросят была почти идентичной и колебалась в пределах от 19,13 кг (в первой группе) и до 19,86 кг (во второй группе), то к завершению исследования она оказалась разной во всех группах, в том числе и в контрольной.

Абсолютный прирост живой массы подопытных поросят в контрольной группе был на уровне 76,33 кг, в то время как у свиней первой опытной группы этот показатель больше, чем в контрольной, на 7,8%, а во второй опытной – на 11,3%. Среднесуточный прирост живой массы свиней в контрольной группе оказался на уровне 636 г, в первой – 685 г и во второй группе – 708 г. За время эксперимента подопытными свиньями было съедено 285,61 ЭКЕ в каждой группе. В контрольной группе на 1 кг прироста затрачено 3,74 ЭКЕ, но в то же время в первой группе 3,46 ЭКЕ, или на 7,49% меньше, чем в контрольной, и во второй группе – 3,36 ЭКЕ, или на 10,16% меньше, чем в контрольной группе, и на 2,9%, чем в первой. Показатели динамики прироста животных и затраты кормов представлены в **таблице 3**.

Включение в состав БВМК ферментов отечественного производства способствовало повышению скороспелости поголовья.

Живой вес свиней и тип их конституции не дают полной картины мясной продуктивности. Самые правдивые ее показатели можно получить только после проведения контрольного забоя. В связи с этим был произведен убой экспериментальных свиней – по три головы из каждой группы животных (**табл. 4**).

Перед убоем живой вес подопытных свиней находился в пределах 108,3 кг, 110,3 кг и 114,7 кг соответственно в зависимости от группы. По весу туши свиней подопытных групп были выше, чем в контрольной. Убойный выход туш свиней первой и второй группы был больше, чем в контрольной, на 0,9% и 1,3% соответственно.

Таблица 3. Динамика прироста животных и затраты кормов

Показатель/Группа	1-я (опытная)	2-я (опытная)	Контрольная
Живая масса в начале опыта, кг	19,4±0,32	19,86±0,41	19,13±0,32
Живая масса в конце опыта, кг	101,6±0,90	104,79±1,07	95,5±0,93
Абсолютный прирост, кг	82,2	84,93	76,33
Среднесуточный прирост, г	685±10,2	708±11,7	636±14,8
Израсходовано кормов, ЭКЕ	285,61	285,61	285,61
Израсходовано (затрачено) на 1 кг прироста, ЭКЕ	3,46	3,36	3,74
Индекс прироста, %	107,8	111,32	100
Индекс затрат кормов, %	92,51	89,84	100

Таблица 4. Результаты контрольного убоя

Показатель/Группа	Контрольная группа	1-я (опытная)	2-я (опытная)
Предубойная живая масса, кг	107,3±1,2	110,3±2,85	114,7±2,85
Масса туши со шкурой, кг	69,23±0,42	72,12±2,0	75,49±2,14
В том числе, %: мышцы	60,26±0,94	61,4±0,95	61,96±1,22
сало	28,43±0,35	27,59±0,73	27,35±0,64
кости	11,31±0,18	11,01±0,25	10,69±0,59
Убойный выход, %	64,5±0,17	65,4±0,12	65,8±0,15
Площадь «мышечного глазка», см ²	34,6±0,15	34,9±0,09	35,6±0,12
Масса задней трети полутуши, кг	10,19±0,14	11,31±0,12	12,01±0,17
Длина туши, см	97,4±0,32	98,5±0,19	99,6±0,26

Один из главных показателей, характеризующих уровень мясной продуктивности подопытных свиней, заключается в определении морфологического состава туш. Для расчета более точных изменений, которые происходят в тушах животных за период эксперимента, требуется знать их морфологический состав, который в полной мере отражает мясные качества, приобретенные за период эксперимента.

Известно, что наиболее ценными частями туши являются мышечная и жировая ткань. В тушах животных первой и второй опытной группы содержание мышечной ткани было выше, чем в контрольной группе, на 1,14% и 1,7%, а сала – ниже на 0,16% и 1,08% соответственно.

Зная закономерности развития свиней, можно сделать вывод о том, что мышечная ткань развивается быстрее и интенсивнее, чем костная ткань, и является показателем индекса мясности, который был больше в первой опытной группе на 2,5%. Во второй группе индекс мясности был выше на 6,4%, чем в контрольной группе.

Площадь «мышечного глазка» позволяет судить о количестве мяса в туше. Так, свиньи опытных групп по этому показателю превосходили контрольную группу на 0,87% и 2,89% соответственно. Толщина шпика между шестым-седьмым грудными позвонками в контрольной группе составила 3,9 см, а в первой и второй опытной группе была выше на 7,7% и 10,2% соответственно. Масса задней трети полутуши была больше, чем в контроле, в первой группе – на 1,12 кг, а во второй – на 1,82 кг, по длине туши – на 1,4 см и 2,2 см соответственно.

■ Выводы

Таким образом, использование в составе БВМК ферментов отечественного производства при кормлении поросят увеличивает переваримость питательных веществ, способствует лучшему их усвоению, что дает возможность наиболее полно реализовать генетический потенциал продуктивности животных, улучшает количественные и качественные показатели мясной продуктивности, повышает рентабельность в свиноводстве.

Литература

1. Голдобина Л.И. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от их живой массы и возраста//Л.И. Голдобина, А.Ю. Лаврентьев, Ф.С. Владимиров. Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2015. №11. С. 55–58.
2. Голдобина Л.И., Лаврентьев А.Ю. Влияние живой массы и возраста на воспроизводительные качества свиноматок. Главный зоотехник, 2019. №3. С. 39–43.
3. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Продуктивность молодняка свиней при кормлении комбикормами с ферментными препаратами//Научно-образовательная среда как основа развития агропромышленного комплекса и социальной инфраструктуры села: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ФГБОУ ВО «Чувашская ГСХА». Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. С. 168–171.
4. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Эффективность включения отечественных ферментных препаратов в комбикорма для молодняка свиней//Агроэкологические и организационно-экономические аспекты создания и эффективного функционирования экологически стабильных территорий: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 202–207.
5. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Комбикорма с ферментами при производстве свинины//Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: Материалы Всероссийской научной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, доктора ветеринарных наук, профессора Кириллова Николая Кирилловича. 2018. С. 235–238.
6. Данилова Н.В. Биологические аспекты повышения продуктивности молодняка свиней при использовании ферментных препаратов//Н.В. Данилова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне// Научное обеспечение развития животноводства в Российской Федерации: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВИЖа имени академика Л.К. Эрнста. 2019. С. 131–133.
7. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Переваримость питательных веществ при включении в состав комбикорма ферментных препаратов//Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 231–236.
8. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Использование энзимов в свиноводстве//Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чебоксары, 2020. С. 247–254.
9. Данилова Н., Лаврентьев А. Влияние смеси ферментных препаратов на обменные процессы у свиней. Комбикорма, 2018. №12. С. 51–52.
10. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Влияние смеси ферментных препаратов отечественного производства на переваримость питательных веществ корма. Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии, 2018.
11. Кротова Н.Ю. Фермент «Акстра ХАР 101» в комбикормах цыплят-бройлеров//Н.Ю. Кротова, А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне. Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса, 2020. №1(43). С. 44–48.
12. Лаврентьев А.Ю., Данилова Н.В. Использование смеси ферментных препаратов в производстве комбикормов для молодняка свиней: Рекомендации. Чебоксары, 2017.
13. Лаврентьев А.Ю. Комплексное применение трепела и биостимулятора при дорастивании молодняка свиней//Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, доктора ветеринарных наук, профессора Кириллова Николая Кирилловича. 2018. С. 256–261.
14. Лаврентьев А.Ю. Зависимость молочности свиноматок от возраста и периода лактации//А.Ю. Лаврентьев, В.С. Шерне, Л.И. Голдобина//Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2018. С. 75–80.
15. Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Дорастивание молодняка свиней с включением в состав комбикорма микроэлементного биостимулятора и трепела//Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чебоксары, 2020. С. 297–306.
16. Лаврентьев А.Ю., Шерне В.С. Зависимость роста и развития поросят от их живой массы при рождении//Состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки на современном этапе: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Чебоксары, 2020. С. 306–314.
17. Лаврентьев А. Молочная продуктивность свиноматок по периодам лактации в зависимости от их возраста//А.Ю. Лаврентьев, Л.И. Голдобина, С.П. Иванов. Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2016. №12. С. 26–29.
18. Лаврентьев А.Ю. Эффективность использования фермента при выращивании цыплят-бройлеров//А.Ю. Лаврентьев, Н.Ю. Кротова, В.С. Шерне. Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии, 2019. №4(11). С. 93–97.
19. Лаврентьев А.Ю. Эффективность использования растительной кормовой добавки «Биостронг 510» в кормлении цыплят-бройлеров//А.Ю. Лаврентьев, А.И. Николаева. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2020. №4. С. 36–48.
20. Лаврентьев А.Ю. Влияние растительной кормовой добавки на мясную продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров//А.Ю. Лаврентьев, Н.Ю. Кротова, В.С. Шерне. Птица и птицепродукты, 2020. №1. С. 30–33.
21. Смирнов Д.Ю., Лаврентьев А.Ю. Влияние ферментных препаратов на мясную продуктивность свиней. Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2014. №1. С. 53–58.
22. Шерне В.С., Лаврентьев А.Ю. Воспроизводительные качества свиноматок и продуктивность поросятососунк при использовании биостимулятора//Научное обеспечение развития животноводства в Российской Федерации: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВИЖа имени академика Л.К. Эрнста. 2019. С. 555–558.
23. Шерне В.С., Лаврентьев А.Ю. Влияние биостимулятора на мясную продуктивность молодняка свиней// Научное обеспечение развития животноводства в Российской Федерации: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВИЖа имени академика Л.К. Эрнста. 2019. С. 551–554.
24. Шерне В.С. Мясная продуктивность утят при использовании энзимных препаратов в основном рационе//В.С. Шерне, А.Ю. Лаврентьев. Все о мясе, 2020. №1. С. 37–39.
25. Шерне В.С. Рост и развитие утят при использовании в комбикормах ферментов//В.С. Шерне, А.Ю. Лаврентьев. Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2019. №12. С. 7–10. ❖