

Влияние мультиэнзимных ферментных препаратов на мясную продуктивность свиней

Г.И. Бельков, д.с.-х.н., профессор, член-кор. РАН, ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН

Из всех потребляемых человеком продуктов питания всё большее значение приобретают натуральные продукты, одним из которых является свинина. В мире из общего производства мяса на свинину приходится 41% [1, 2]. Свинина содержит в своём составе большое количество компонентов, причём соотношение и форма их способствуют хорошей переваримости и усвояемости. Она пользуется повышенным спросом на отечественном и зарубежном рынках. В России в последние годы также наблюдается бурное развитие свиноводства, являющегося, как известно, наиболее скороспелой и эффективной подотраслью животноводства. поголовье свиней составляет более 20 млн гол., а производство свинины с 2012 по 2016 г. выросло с 2,56 до 3,5 млн т [3].

Успехи зернового хозяйства России последних лет, увеличение объёмов производства зерна, составляющего основу рационов свиней, предрасполагают к ускоренному развитию этого направления и в дальнейшем.

В подавляющем большинстве хозяйств рационы свиней состоят из размолотых зёрен ячменя, овса, ржи и других злаковых культур, характеризующихся низкой концентрацией и доступностью питательных веществ и энергии. Углеводная группа этих кормов объединяет в различных количественных соотношениях крахмал, декстрины, целлюлозу, гемицеллюлозу, лигнин и т.д. В зерне этих культур важнейший источник энергии – крахмал сосредоточен в эндосперме, окружённой клеточной стенкой, которая состоит в основном из β-глюкана и арабиноксилана. Эти специфические углеводы в пищеварительном тракте животных образуют высоковязкие растворы, увеличивающие объём и массу химуса и замедляющие скорость прохождения корма. Потребление его уменьшается и одновременно ухудшается использование питательных веществ. Отсутствие в пищеварительном тракте свиней ферментов, расщепляющих сложные некрахмальные полисахариды типа целлюлозы, гемицеллюлозы, пектиновых веществ и др., а также несовершенство ферментной системы молодняка в раннем возрасте приводит к тому, что 30–40% органического вещества, поступающего с кормом, не переваривается [4–6].

В процессах пищеварения основную роль играют биологические катализаторы-ферменты, входящие в состав клеток и тканей живого организма и обеспечивающие расщепление и синтез веществ в процессе обмена.

В этой связи всё большую популярность приобретают ферментные препараты, которые, расщепляя клетчатку и разрушая оболочки растительных клеток, повышают эффективность использования питательных веществ рационов, улучшают пищеварение, усиливают обменные процессы [7, 8].

В настоящее время отечественная промышленность выпускает ферментные препараты, так называемые мультиэнзимные композиции МЭК-СХ-1, МЭК-СХ-2, МЭК-СХ-3, для комбикормов с высоким удельным весом ржи, ячменя с пшеницей и овса с отрубями. Для опыта нами была избрана композиция МЭК-СХ-3, представляющая собой многокомпонентную систему ферментов гидролитического и лиазного действия. МЭК-СХ-3 стандартизуется по ксиллазе (КСА-1600-2000 ед/г), пектинлазе (ПА-1350-1700 ед/г) и β-глюконазе (β-ГлА-не менее 200 ед/г). Препарат также содержит амилазу, протеазу, β-амилазу и другие ферменты [9].

В связи с этим исследование по изучению эффективности мультиэнзимной композиции МЭК-СХ-3 в кормлении свиней является весьма актуальными и представляют научный и практический интерес.

Цель исследования – изучение продуктивных качеств молодняка свиней при использовании в рационах мультиэнзимной композиции МЭК-СХ-3 для совершенствования технологии выращивания и повышения эффективности производства свинины.

Материал и методы исследования. Для решения поставленной задачи был проведён научно-хозяйственный опыт на молодняке крупной белой породы свиней в условиях СПК колхоза имени Кирова Октябрьского района Оренбургской области по схеме, представленной в таблице 1.

Для опыта по принципу групп-аналогов было сформировано две группы поросят крупной белой породы по 15 гол. в каждой.

Животные были клинически здоровыми, своевременно вакцинировались и обрабатывались против инфекционных и инвазионных заболеваний. Подопытных боровков содержали в отдельных станках типового свиарника в одинаковых условиях. В ка-

1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Возраст, мес.		Характеристика
	в начале опыта	в конце опыта	
Контрольная	2	8	основной рацион
Опытная	2	8	основной рацион + МЭК-СХ-3

честве подстилки использовали опилки. В месячном возрасте хрячков кастрировали.

При оценке микроклимата помещения определяли температуру и влажность воздуха с помощью психрометра Ассмана, скорость движения воздуха – анемометром МС-13. Измерения проводились на уровне 30 см от пола.

При проведении исследования использовали общепринятые в зоотехнической практике методы. Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрически методом Д.Г. Вольова (1970) в модификации Е.А. Васильевой (1982), белковые фракции – методом электрофореза на бумаге, кальций – по де-Ваарду, неорганический фосфор – по Бригсу. Для оценки мясных качеств молодняка проводили контрольный убой по 3 животных из каждой группы в возрасте 8 мес. При этом учитывали: предубойную массу, массу туши, массу заднего окорока, площадь мышечного глазка, массу внутренних органов. Разделку, обвалку и жиловку мяса проводили в соответствии с технологическими инструкциями. Путём взвешивания определяли морфологический состав туш. Путём измерения определяли толщину шпика на уровне 6–7-го грудных позвонков.

Питательная ценность и состав 1 кг кормосмеси в зависимости от периода откорма были следующими: кормовые единицы – 0,91–0,93, обменная энергия – 10,7–10,8 МДж, переваримый протен – 109,4–91,5 г, сырой жир – 4,1–4,8 г, лизин – 4,1–4,8 г, метионин + цистин – 3,6–3,7 г, кальций 7,0–6,6 г, фосфор 6,0–5,7 г.

В основной рацион входили ячмень, отруби пшеничные, шрот подсолнечный, сыворотка свежая, зелёная масса трав, сенная мука. Кроме того, были включены минеральные добавки: кобальт, мел, соль, масляный раствор витаминов А₁, Д₃, Е. Зоотехнический анализ кормов проводился по общепринятым методикам в лаборатории ОНИИСХ (ГОСТ 1992, 1995, 1998, 2000).

Результаты исследования. Одним из важнейших факторов, характеризующих рост животного и уровень его мясной продуктивности, является живая масса. От величины этого показателя зависит выход продуктов убоя, морфологический состав туш и многие другие показатели. Интенсивность роста зависит как от породной принадлежности животных, так и от условий окружающей среды, в первую очередь от уровня и полноценности кормления. Нами проконтролировано изменение живой массы подопытного молодняка по возрастным периодам (табл. 2).

При постановке на опыт в возрасте 2 мес. поросята являлись аналогами по живой массе. Через 2 мес. выращивания различия по этому показателю также были незначительными, они составляли 1,5 кг, или 3,9% в пользу опытной группы.

Невысокие показатели прироста живой массы поросят до 4-месячного возраста объясняются

функциональной незрелостью их пищеварительного аппарата и неполноценностью секреторной деятельности желудка. Ферментная система желудочно-кишечного тракта находится в стадии формирования. Нормальное функционирование пищеварительного тракта у них происходит только в 4–5 месячном возрасте [10, 11].

Отмечено, что выращивание поросят с 60- до 120-суточного возраста на комбикорме с повышенным содержанием овса и пшеничных отрубей с добавкой МЭК-СХ-3 увеличила среднесуточные приросты на 25,2%.

В нашем опыте приросты живой массы поросят с возрастом увеличивались с 4 до 6 мес. на 5,2%, а с 6 до 8 мес. – на 9,6%. Наибольшие среднесуточные приросты наблюдались в возрастной период с 6 до 8 мес. (табл. 3).

В опытной группе в сравнении с контрольной они были выше на 58 г, или на 10,8%. С 4- до 6-месячного возраста также интенсивнее росли боровки опытной группы – на 6,7%. За весь период опыта валовой прирост живой массы в группе, получившей с рационом МЭК-СХ-3, оказался больше на 10,6 кг (11%).

Учитывая, что мясо-сальная продуктивность и качество продукции зависят от уровня и полноценности кормления, нами проведён контрольный убой подопытных животных при достижении ими 8-месячного возраста (табл. 4). Предубойная масса их в I гр. составляла 112,51 кг, а во II – на 9,2% выше. Аналогичные различия между контрольным и опытным молодняком были отмечены по массе туши, они составляли 10,6% в пользу особей, получавших в рационе МЭК-СХ-2. Наибольшее содержание мышечной ткани в туше выявлено у подопытных животных опытной группы – 45,33 кг, что было выше, чем в контроле, на 14,07%. По выходу жировой ткани различия между группами были незначительными и составляли 1,17%, по костной – 0,95%.

Лучшим морфологическим составом отличались туши животных опытной группы. Они содержали

2. Изменение живой массы подопытного молодняка, кг (X ± Sx)

Группа	Возраст, мес.			
	2	4	6	8
Контрольная	16,9±0,11	38,3±0,12	74,2±0,45	113,2±0,61*
Опытная	16,9±0,12	39,8±0,15	78,1±0,51	123,8±0,78*

Примечание: * – P<0,05

3. Среднесуточный прирост живой массы свиней, г

Группа	Возрастной период, мес.			
	2–4	4–6	6–8	2–8
Контрольная	356	598	650	535
Опытная	382	638	761	593

4. Убойные качества подопытных животных ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Предубойная масса, кг	112,51±0,63	112,91±0,76*
Масса парной туши, кг	73,22±0,23	81,02±0,26*
Выход туши, %	65,10±0,41	65,92±0,24
Масса охлаждённой туши, кг	41,34±0,21	78,41±0,18*
В том числе:		
мышечная ткань	39,74±0,21	45,33±0,29*
жировая ткань	23,48±0,14	24,89±0,18
костная ткань	8,12±0,07	8,19±0,07
Выход в туше, %:		
мышечная ткань	55,70±0,14	57,81±0,16*
жировая ткань	32,91±0,14	31,74±0,12
костная ткань	11,40±0,09	10,45±0,12
Площадь мышечного глазка, см ²	31,12±0,27	35,40±0,33
Масса окорока, кг	12,20±0,32	13,47±0,28
Толщина шпика на уровне 6–7-го позвонков, мм	32,64±0,29	34,8±0,27

Примечание: * – $P < 0,05$

57,81% мышечной ткани, что больше, чем в контрольной, на 5,59 кг (14,06%), жировой – на 1,41 кг (6,0%) и костной – на 0,07 кг (0,8%).

Повышенная интенсивность роста молодняка опытной группы обусловила лучшее развитие мышечной ткани, о чём свидетельствует площадь мышечного глазка. В тушах животных опытной группы в сравнении с контрольной она была больше на 4,28 см² (13,75%). По массе окорока преимущество животных опытных групп составляло 10,41%. Толщина шпика, как один из показателей, характеризующий мясные качества свиней, была различна в зависимости от интенсивности выращивания. В опытной группе она составила 34,8 мм, а в контрольной – на 6,21% меньше.

Трансформация протеина и энергии корма в мясную продукцию лучше происходила у молодняка, получавшего с рационом мультиэнзимную композицию МЭК-СХ-3. Коэффициент биоконверсии протеина корма в пищевой белок в опытной группе составлял 11,58, а контрольной – 10,92, энергии соответственно 27,43 и 25,94.

Вывод. Полученные результаты свидетельствуют о том, что обогащение рационов свиней мульти-

энзимной ферментной композицией МЭК-СХ-3 обеспечивает повышение их роста, мясной продуктивности и лучшую трансформацию питательных веществ и энергии кормов в мясную продукцию.

Литература

1. Кабанов В.Д. Рост и мясные качества свиней. М.: Колос, 1972. 190 с.
2. Рыбалко В.П. Свиноводство Украины // Зоотехния. 2001. № 9. С. 29–31.
3. Статистические материалы и результаты исследований развития агропромышленного производства в России. М., 2016. 32 с.
4. Hammond I.fakt animals. Fheir growth breeding and inheritance. 3. Ed., 1960.
5. Афонский С.И. Биохимия животных. М.: Высшая школа, 1970. 612 с.
6. Ладан П.Е., Еремеев А.А. Практикум по свиноводству. М.: Колос, 1971. 144 с.
7. Лаврентьев А.Ю. Продуктивные и мясные качества свиней при использовании в комбикормах смеси ферментных препаратов // Вестник Сумского национального аграрного университета. 2014. № 2/1. С. 152–156.
8. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Продуктивное действие кормов при использовании ферментных препаратов в кормлении свиней // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 6 (68). С. 189–191.
9. Мирошников С.А. Влияние ферментных препаратов на использование питательных веществ и рост животных // Труды ВНИИМС. 2000. № 53.
10. Михайлов Н.В., Баранников А.И., Свинарев И.Ю. Свиноводство. Ростов-на-Дону: «ООО Издательство «Юг», 2009. 417 с.
11. Кириллов М.Г., Крохина В.А. Эффективность мультиэнзимной композиции // Комбикорма, 2001. № 2. С. 46–47.