

УДК 636.085.25

Влияние витаминно-минеральной добавки на переваримость и использование питательных веществ рациона молодняка свиней на откорме

О.Ю. Юнусова¹, Л.В. Сычёва¹, Р.В. Мальчиков²

¹ ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова»

² ФКОУ ВО «Пермский институт ФСИН России»

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментальных исследований по изучению витаминно-минеральной добавки Костовит форте и отмечено положительное влияние на переваримость и усвояемость основных питательных веществ рациона молодняка свиней на откорме. Животные II опытной группы, которым скармливали добавку Костовит форте с дозировкой 1,0 кг на 1 т комбикорма, по сравнению с аналогами контрольной группы достоверно лучше переварили сухое вещество рациона на 0,50 %, органическое вещество – на 2,20 % ($P \leq 0,05$), сырой протеин – на 3,50 % ($P \leq 0,05$), сырой жир – на 1,30 %, сырую клетчатку – на 1,80 %, безазотистые экстрактивные вещества – на 3,50 % ($P \leq 0,05$). Введение в состав комбикормов молодняка свиней на откорме витаминно-минеральной добавки оказало положительное влияние на баланс азота и минеральных веществ, животные II опытной группы более эффективно использовали азот рациона на 9,81 %, кальций – на 12,52 % и фосфор – на 9,42 %, чем аналоги контрольной группы. Дозировки кормовой добавки Костовит форте 0,5 кг/т и 1,5 кг/т в меньшей степени повлияли на повышение переваримости питательных веществ рациона и отложение азота и минеральных веществ в теле животных. Таким образом, скармливание молодняку свиней на откорме в составе комбикормов витаминно-минеральной добавки Костовит форте с дозировкой 1,0 кг на 1 т комбикорма повышает потребление кормов и способствует большему поступлению основных питательных веществ и их переваримости.

Ключевые слова: кормление, свиньи, комбикорм, кормовая добавка Костовит форте, откорм, переваримость, баланс азота.

Введение.

Важной задачей отрасли свиноводства является увеличение производства мяса, которое отвечает высоким кулинарным и вкусовым качествам. Увеличение продуктивных качеств животных находится в тесной связи от сбалансированной рецептуры корма по энергии, основным питательным и биологически активным веществам. Повышение продуктивности свиней зависит от степени переваривания и использования питательных веществ рационов. На переваримость питательных веществ кормов оказывают влияние вид, возраст, индивидуальные особенности животного, условия кормления в период роста, состав и свойства корма, режим кормления, подготовка корма к скармливанию и другие. За счёт скармливания свиньям биологически активных веществ – витаминов и минеральных веществ можно повысить переваримость и использование питательных веществ рационов [1-3].

Цель исследования.

Изучить влияние витаминно-минеральной добавки Костовит форте на переваримость питательных веществ рациона и использование азота, кальция и фосфора корма молодняка свиней на откорме.

Материалы и методы исследований.

Объект исследований. Исследования проводились на помесном молодняке свиней на откорме (крупная белая × ландрас) в возрасте 90 дней, выращенных в ОАО «Пермский свинокомплекс» Краснокамского района Пермского края.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulations, 1987 (Order No.755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) and «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1996)». При выполнении исследований были предприняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

Схема эксперимента. Для проведения научно-хозяйственного опыта в ОАО «Пермский свинокомплекс» Краснокамского района Пермского края по принципу пар-аналогов были сформированы четыре группы помесного молодняка свиней, по 15 голов в группе. Животных отбирали по возрасту, живой массе. Условия содержания и общий уровень кормления всех подопытных свиней были аналогичными. Свиньям всех групп скармливали специализированные комбикорма СК-6 и СК-7, сбалансированные в соответствии с детализированной системой нормированного кормления. Животным I опытной группы дополнительно скармливали витаминно-минеральную добавку Костовит форте в количестве 0,5 кг на 1 т комбикорма, II – 1,0 кг на 1 т комбикорма и III опытной – 1,5 кг на 1 т комбикорма.

Основными компонентами кормовой добавки Костовит форте являются витамины (А, Д₃, Е, К₃) в защищённой форме и минеральные соли, обладающие высокой биологической усвояемостью: окись цинка, калия йодид, натрия селенит; сульфаты меди, железа, кобальта и марганца.

С целью анализа баланса азота, кальция и фосфора, коэффициентов переваримости основных питательных веществ был проведён балансовый опыт на трёх животных из каждой группы в возрасте 140 дней по методикам М.Ф. Томмэ (1969) и А.И. Овсянникова (1976). Подготовительный период длился 7 дней, учётный – 5. Кормление животных проводилось индивидуально 2 раза в сутки в одно и то же время.

Оборудование и технические средства. Кормораздатчик тракторный универсальный КТУ-10 (Россия). Электронные весы для взвешивания скота (Россия).

Статистическая обработка. Полученные результаты подвергались обработке в соответствии с общепринятыми методами вариационной статистики [6] с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США). Разницу считали достоверной при $P \leq 0,05$.

Результаты исследований.

По результатам балансового опыта было установлено, что использование в составе рациона подопытного молодняка свиней на откорме витаминно-минеральной добавки Костовит форте оказывает конкретное воздействие на возможность животных к перевариванию важных питательных веществ (табл. 1).

Таблица 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % ($\bar{X} \pm m_x$, n=3)

Питательное вещество	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	76,80±0,25	75,90±0,37	77,30±0,42	76,90±0,12
Органическое вещество	74,10±0,15	74,90±0,61	76,30±0,67*	75,20±0,32*
Сырой протеин	75,30±0,20	76,20±0,35	78,80±0,84*	77,10±0,53*
Сырой жир	44,80±0,71	45,70±0,55	46,10±0,47	45,40±0,38
Сырая клетчатка	27,90±1,10	27,20±0,90	29,70±0,85	28,30±0,15
БЭВ	81,30±0,20	82,20±0,53	84,80±1,05*	82,40±0,76

Примечание: здесь и далее * – $P \leq 0,05$ при сравнении с контролем

Анализируя коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, следует отметить, что с введением в состав рациона молодняка свиней на откорме добавки Костовит форте переваримость сухого вещества у животных II и III опытных групп в сравнении с контрольной повы-

шалась. При этом разница между контрольной и II опытной группами составила 0,50 %, с III группой – 0,10 %. В переваримости органического вещества наилучшие результаты были получены в группе с дозировкой Костовит форте 1,0 кг на 1 т комбикорма (II опытная группа), у которой различие с контрольной составило 2,20 % ($P \leq 0,05$), в I и в III опытных группах в сравнении с контрольной группой разница составила 0,80 % и 1,10 % ($P \leq 0,05$) соответственно.

Все изучаемые дозировки витаминно-минеральной добавки Костовит форте положительно повлияли на переваримость сырого протеина корма. Если в контрольной группе его переваримость была на уровне 75,30 %, то в I опытной группе она увеличилась на 0,90 %, во II – на 3,50 ($P \leq 0,05$) и в III группе – на 1,80 %, достигнув величины 76,20 %, 78,80 и 77,10 % соответственно.

В переваримости сырого жира наилучшие результаты были получены во II опытной группе, у которой различие с контрольной группой составило 1,30 %, в меньшей степени в I и в III опытных группах – 0,90 и 0,60 %.

По коэффициентам переваримости сырой клетчатки животные II опытной группы превосходили аналогов контрольной группы на 1,80 %, а молодняк свиней на откорме III опытной группы по данному показателю превосходил аналогов контрольной группы на 0,40 %.

Коэффициент переваримости безазотистых экстрактивных веществ у молодняка свиней на откорме II опытной группы, которому скармливали Костовит форте в дозе 1,0 кг на 1 т комбикорма, был достоверно выше на 3,50 % ($P \leq 0,05$) по сравнению с аналогами контрольной группы.

Таким образом, скармливание витаминно-минеральной добавки Костовит форте в составе комбикормов молодняку свиней на откорме опытных групп способствовало лучшему перевариванию питательных веществ рационов.

Все обменные процессы в живом организме связаны с белковым обменом. Для построения тканей и органов животным необходимо постоянное поступление кормового белка. На основании данных балансового опыта был рассчитан среднесуточный баланс азота (табл. 2).

Таблица 2. Среднесуточный баланс азота в организме подопытных животных, г/гол., ($\bar{X} \pm m_x$, $n=3$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято с кормом	63,80±1,31	66,20±0,82	69,10±0,68*	67,40±1,78
Выделено в кале	12,30±0,14	11,90±0,23	10,80±0,64	11,80±0,32
Переварено	51,50±1,14	54,30±0,83	58,30±1,37*	55,60±0,62*
Выделено в моче	27,10±0,35	27,80±0,61	25,10±0,81	26,70±0,27
Отложено в теле	24,40±0,64	26,50±1,23	33,20±1,95*	28,90±1,57*
Использовано от принятого, %	38,24±1,72	40,03±1,55	48,05±3,15	42,88±2,38
Использовано от переваренного, %	47,38±1,16	48,80±0,85	56,95±4,58	51,98±3,69

Анализируя полученные данные, следует отметить, что баланс азота во всех группах был положительный. Максимальное потребление азота с кормом наблюдалось у животных II опытной группы, что достоверно больше на 8,30 % ($P \leq 0,05$), чем в контроле. Молодняк свиней на откорме в I и III опытных группах потребил больше азота с кормом на 3,76 и 5,64 % в сравнении с аналогами контрольной группы.

В контрольной группе в среднем за сутки потери азота были на уровне 12,30 г, а в опытных группах потери азота были меньше на 0,40 г, 1,50 г и 0,50 г в сравнении с контролем.

Молодняк свиней на откорме II опытной группы достоверно больше отложил в организме азота на 8,80 г ($P \leq 0,05$) и эффективнее использовал полученный с кормом азот на 9,81 % в сравнении с аналогами контрольной группы. Подопытные животные в I и III опытных группах отложили в организме азота на 8,61 % и 18,44 % ($P \leq 0,05$) больше и лучше использовали полученный с кормом азот на 1,79 и 4,64 % по сравнению с аналогами контрольной группы.

Важную роль при откорме молодняка свиней наряду с питательными веществами играет неорганическая часть корма, включающая различные минеральные вещества, которые не имеют энергетической ценности, но выполняют огромную роль в жизнедеятельности животного организма.

Для образования различных структурных элементов организма (кости, зубы и др.) минеральные вещества являются пластическим материалом. Они входят в состав ферментов, гемоглобина, фосфатидов, нуклеопротеидов и многих других органических веществ. Для нормального роста и развития молодняка свиней на откорме наиболее важными являются кальций и фосфор.

Необходимо отметить, что большее количество кальция и фосфора потребляли животные опытных групп, которым скармливали в составе комбикормов витаминно-минеральную добавку Костовит форте (табл. 3).

Таблица 3. Среднесуточный баланс кальция и фосфора у подопытных животных, г/гол., ($X \pm m_x$, $n=3$)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Кальций				
Принято с кормом	19,70±0,42	20,40±0,63	21,60±1,14	20,80±0,85
Выделено				
с калом	11,60±0,38	11,10±0,27	10,20±1,02	11,80±0,11
с мочой	0,90±0,07	0,80±0,04	0,80±0,08	1,00±0,05
всего	12,50±0,26	11,90±0,51	11,00±1,22	12,80±0,16
Отложено в теле	7,20±0,77	8,50±1,17	10,60±0,92*	8,00±0,64
Использовано от принятого, %	36,55±1,85	41,67±2,89	49,07±4,73	38,46±1,38
Фосфор				
Принято с кормом	15,30±0,58	15,90±0,35	16,80±0,96	15,90±0,27
Выделено				
с калом	8,20±0,20	8,40±0,18	7,60±0,38	7,90±0,19
с мочой	0,80±0,08	0,90±0,06	0,70±0,09	0,90±0,04
всего	9,00±0,28	9,30±0,30	8,30±0,64	8,80±0,18
Отложено в теле	6,30±0,29	6,60±0,25	8,50±0,71*	7,10±0,77
Использовано от принятого, %	41,18±0,30	41,51±0,17	50,60±3,92	44,65±1,84

Так, молодняк свиней на откорме опытных групп в сравнении с контролем потреблял кальция больше на 0,70-1,90 г или 3,55-9,64 %. Усвоено кальция организмом животных II опытной группы, потреблявших с рационом изучаемую кормовую добавку в дозе 1,0 кг на 1 т комбикорма, было достоверно больше, чем у аналогов контрольной группы на 3,40 г или 47,22 % ($P \leq 0,05$).

Коэффициент использования кальция животными опытных групп был выше, чем аналогами контрольной группы на 1,91-12,52 %. При этом среди аналогов опытных групп по величине изучаемого показателя лидирующее положение занимал молодняк свиней на откорме II опытной группы. Их превосходство над аналогами I и III опытных групп составляло 7,40 и 10,61 % соответственно.

Анализируя показатели среднесуточного баланса фосфора у подопытных животных, следует отметить, что введение в рацион кормовой добавки Костовит форте и скармливание их опытному молодняку свиней на откорме не оказало отрицательного влияния на усвоение данного элемента в их организме.

По результатам исследования установлено, что количество принятого с кормом фосфора у животных I, II и III опытных групп было больше, чем у аналогов контрольной группы соответственно на 3,92; 9,80 и 3,92 %. В результате неодинакового потребления с кормами и выделения из

организма отложение фосфора в теле животных сравниваемых групп заметно отличалось. Наибольшее отложение фосфора в тканях тела наблюдалось у молодняка свиней на откорме II опытной группы. По данному показателю они достоверно превосходили аналогов контрольной группы на 2,20 г или 34,92 % ($P \leq 0,05$). Коэффициент использования фосфора у животных I, II и III опытных групп был на 0,33-9,42 % выше, чем у аналогов контрольной группы.

Обсуждение полученных результатов.

На основании проведённых физиологических методов исследований установлено, что из трёх изучаемых дозировок витаминно-минеральной добавки Костовит форте в составе комбикормов растущих и откармливаемых свиней (0,5 кг, 1,0 кг и 1,5 кг на 1 т комбикорма) наилучшие результаты имела норма скармливания Костовит форте в количестве 1,0 кг. Данная дозировка в организме молодняка свиней на откорме повысила переваримость органического вещества на 2,20 %, сырого протеина - на 3,50 %, безазотистых экстрактивных веществ - на 3,50 % и способствовала большему отложению азота в теле на 36,07 % при его лучшем использовании как от принятого с кормом, так и от переваренного количества. Биологически активные вещества, скармливаемые в составе комбикормов свиньям, способствуют лучшему перевариванию и усвоению основных питательных веществ рационов. В частности, этот факт подтверждают результаты исследований разных авторов при использовании витаминов и минеральных веществ в рационах свиней [7-10].

Полученные нами данные дают основание считать, что введение в состав комбикормов молодняка свиней на откорме витаминно-минеральной добавки Костовит форте активизировало минеральный обмен веществ в организме животных.

Вывод.

Таким образом, откорм молодняка свиней с включением в состав комбикормов витаминно-минеральной добавки Костовит форте способствует увеличению коэффициентов переваримости питательных веществ, а также лучшему использованию азота, кальция и фосфора корма по сравнению с аналогами, не получавшими с рационами испытываемой кормовой добавки.

Литература

1. Сычёва Л.В. Кормление свиней: учеб. пособие. Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2014. 149 с.
2. Юнусова О.Ю. Использование кормовой добавки «Костовит форте» при откорме свиней // Инновационные научные решения – основа модернизации аграрной экономики: материалы Всерос. заоч. науч.-практ. конф. Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2011. С. 319-321.
3. Юнусова О.Ю. Витаминно-минеральная добавка Костовит форте для производства экологически безопасной свинины // Продовольственная индустрия: безопасность и интеграция: материалы Междунар. науч.практ. конф. Пермь: Изд-во ИПЦ «Прокрость», 2014. С. 201-204.
4. Томмэ М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов. М., 1969. 37 с.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 303 с.
6. Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н. Генетика с основами биометрии. М.: Колос, 1983. 536 с.
7. Никулин Ю.П., Никулина О.А., Цой З.В. Кормовой концентрат из Корбикулы японской в рационах молодняка // Свиноводство, 2013. № 3. С. 54-55.
8. Шарнин В.Н., Мошкutelло И.И. Слагаемые полнорационных комбикормов для свиней // Свиноводство, 2014. № 1. С. 4-7.
9. Лобанова Д.С. Эффективность использования кормовой добавки на основе фермента Сель Ист и глауконита в рационах свиноматок и поросят // Известия Оренбургского аграрного университета. Оренбург. 2014. № 1(45). С. 112-115.
10. Ермолова Е.М., Овчинников А.А. Влияние Глаукарина на переваримость питательных веществ рациона молодняка свиней на откорме // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 4(96). С. 154-160.

Юнусова Ольга Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры животноводства ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23, тел.: 8-922-242-31-55, e-mail: olur76@mail.ru

Сычёва Лариса Валентиновна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры животноводства ФГБОУ ВО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.Н. Прянишникова», 614000, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23, тел.: 8-342-240-56-51, e-mail: kafkorm@pgsha.ru

Мальчиков Роман Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры кинологии ФКОУ ВО «Пермский институт ФСИН России», 614012, г. Пермь, ул. Карпинского, 125, тел.: 8-908-279-73-59, e-mail: malchikov00@bk.ru

Поступила в редакцию 27 января 2017 года

UDC 636.085.25

Yunusova Olga Yurievna¹, Sycheva Larisa Valentinovna¹, Malchikov Roman Viktorovich²

¹ *FSBEI HE «Perm State Agricultural Academy named after academician D.N. Pryanishnikov»*, e-mail: olur76@mail.ru

² *FGEI HE «Perm Institute of Federal Penal Service of Russia»*, e-mail: malchikov00@bk.ru

The effect of vitamin and mineral supplements on digestibility and use of nutrients in the diet of fattening young pigs

Summary. The article presents the results of experimental studies on the vitamin-mineral supplement Kostovit forte and the positive effect on the digestibility of main nutrients of the ration by young pigs on fattening has been registered. The animals of the experimental group 2 fed with the Kostovit forte supplement at a dosage of 1,0 kg per 1 ton of mixed fodder, in comparison with analogues in the control group significantly better digested dry matter of the ration by 0,50%, organic matter – by 2,20 % ($P \leq 0,05$), crude protein – by 3,50 % ($P \leq 0,05$), crude fat – by 1,30 %, raw fiber – by 1,80 %, nitrogen-free extractives – by 3,50 % ($P \leq 0,05$). The introduction of vitamin and mineral supplements to mixed fodders of young fattening pigs had a positive effect on the balance of nitrogen and minerals, the animals of the second test group used nitrogen more effectively by 9,81 %, calcium – by 12,52 %, and phosphorus – by 9,42 %, than their analogues in the control group. Dosages of feed additive Kostovit forte 0,5 kg/t and 1,5 kg/t to a lesser extent affected the increase of digestibility of ration and deposition of nitrogen and minerals in the body of animals. Thus, feeding fattening young pigs with vitamin and mineral supplement Kostovit forte at a dosage of 1,0 kg per 1 ton of feed increases the intake of feed and promotes greater intake of essential nutrients and their digestibility.

Key words: feeding, pigs, mixed fodder, feed additive Kostovit forte, fattening, digestibility, nitrogen balance.