

от общего времени. Показатели II опытной группы соответственно следующие: 29,9 и 20,8%; 25,0 и 18,1%. Телята, содержащиеся в клетке-манеже, двигались меньше, чем в индивидуальных домиках, сохраняя при этом большее количество энергии, что ведет к меньшим затратам корма. При этом интенсивность их роста такая же, как и у телят, содержащихся в индивидуальных домиках на открытом воздухе.

Количество гемоглобина и эритроцитов у животных всех групп соответствовало норме. У телят, содержащихся в индивидуальных домиках на открытом воздухе, количество эритроцитов было несколько меньше по сравнению с контролем и I опытной группой (5,88-4,74 млн. против 6,85-4,74 млн. и 6,73-4,74 млн. соответственно), а гемоглобина, наоборот, больше (11,4-13,4 г%). Это свидетельствует о большей насыщенности эритроцитов гемоглобином у подопытных животных и, следовательно, о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах в организме (табл.4).

Биохимические показатели сыворотки крови телят всех групп за время опыта колебались в пре-

делах физиологической нормы, и существенных различий по группам не установлено (табл.5). Исключение составляло более высокое содержание белка и иммунных фракций (а именно глобулинов) в крови у животных, выращенных в индивидуальных домиках на открытом воздухе, соответственно 6,43 и 3,26 г%, а в контрольной группе — 6,18 и 3,02 г%). У телят, содержащихся в клетке-манеже, показатели резистентности также превышали показатели контроля и составляли 6,29 и 3,19 г%.

Исходя из результатов проведенного исследования можно сле-

дательное заключение: содержание телят в клетке-манеже в профилакторный период позволяет повысить интенсивность роста, проводить регулярно мобилон молодняка, способствует угасанию рефлекса сосания и укреплению состояния здоровья. Показатели резистентности при использовании новой технологии выше и приближаются к показателям телят, содержащихся в индивидуальных домиках на воздухе. Одновременно с этим снижаются затраты корма и ручного труда, а также себестоимость единицы продукции.

4. Средние гематологические показатели животных

Группа	Количество эритроцитов, млн	Количество гемоглобина, г%
Контрольная	5,79	10,9
I опытная	5,74	11,5
II опытная	5,33	12,4

5. Показатели резистентности животных

Группа	Общий белок, г%	Глобулины, г%			
		альфа	бета	гамма	Всего
Контрольная	6,18	0,78	0,83	1,41	3,02
I опытная	6,29	0,83	0,86	1,50	3,19
II опытная	6,43	0,84	0,99	1,43	3,26

УДК 636.4.087.72

М.В.Рубина

Витебская государственная академия ветеринарной медицины

Кормление свиней — один из основных элементов технологии производства свинины. Соответствующий уровень питания необходим для реализации потенциальных возможностей организма животных по продуктивности. Реализация же наследственно обусловленных возможностей роста животных зависит не только от уровня питания в целом, но и от

БИОКОНВЕРСИЯ КОРМОВ У СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

В статье приведены результаты использования при откорме свиней минеральных веществ природного происхождения (трепела и пикумина). Показана сравнительная эффективность трансформации протеина и энергии кормов в белок и энергию мясо-сальной продукции в зависимости от дозы и способа применения этих веществ.

биологической полноценности рациона, — уровня протеина, энергии, минеральных веществ, незаменимых и заменимых аминокислот, витаминов и других

биологически активных веществ.

Особое значение для нормальной жизнедеятельности организма имеют минеральные вещества, поступающие в организм живот-

ных чаще всего с кормами в виде премиксов или добавок. В Республике Беларусь, учитывая недостаток минеральных веществ в почве и растительности, остро стоит проблема разработки и использования новых премиксов и добавок, восполняющих недостающее количество минеральных элементов.

В республике имеются природные вещества — трепел и пикумин, — содержащие значительное количество меди, цинка, йода, кобальта и другие микроэлементов. Пикумин получают при промышленном производстве керамики, а трепел распространен в значительном количестве в виде залежей горных пород.

Мы изучили влияние этих минеральных веществ на продуктивность и мясо-сальные качества откармливаемого поголовья свиней, а также на эффективность использования их при вводе в комбикорма СК-26 и СК-31. Исследования провели в совхозе-комбинате «Борисовский» Минской области. В первом научно-производственном опыте изучали трепел, как добавку к комбикорму, в количестве 1, 2, 3%. Во втором опыте испытывали комбикорма с премиксами, наполнителями которых были трепел и пикумин, а также добавку 1% пикумина к основному рациону. Базой для сравнения служили комбикорма с традиционным премиксом КС-4, наполнителем которого служили отруби пшеничные.

Использование трепела как добавки к комбикорму способствовало нормализации обмена макро- и микроэлементов в крови опытных животных, повышению продуктивности свиней на 6,5-15,6% (558-606 г прироста против 524 г в контроле). Расход корма при этом снизился на 0,28-0,62 кг (с 4,59 кг на 1 кг прироста в контрольной до 4,31-3,97 кг в опытных группах).

Скармливание комбикорма с премиксом, приготовленным на

основе трепела, способствовало увеличению среднесуточного прироста на 6,4% (с 607 г в контрольной группе до 646 г в опытной). Введение же в рацион откармливаемых свиней добавки пикумина в количестве 1% на 1 кг натурального корма и в состав премикса привело к увеличению среднесуточного прироста молодняка соответственно до 684 и 682 г, что на 12,7 и 12,3% выше, чем в контрольной группе.

Однако эти показатели еще не дают объективной комплексной оценки продуктивности животных. Такую оценку может дать определение эффективности конверсии молодняком основных питательных веществ корма в продукцию, характеризуя при этом его способность к максимальному производству пищевого белка.

Еще большего эффекта можно ожидать от оценки животных по биоконверсии протеина и энергии кормов, свидетельствующей об усвоении их организмом. Оценка эффективности трансформации животными питательных веществ корма в ткани организма основывается на использовании обменной энергии корма и энергии, откладываемой в виде белка и жира.

Оценку продуктивности по биоконверсии кормов можно проводить прижизненную и послеубойную. Мы комплексную оценку продуктивности животных и эффективности использования ими питательных веществ кормов проводили после их убоя. Выход пищевого белка, жира и энергии определяли в расчете на 1 кг убойной массы, учитывая при этом следующие основные показатели: убойный выход, морфологический и химический состав туш, затраты корма, в т.ч. сырого протеина и обменной энергии за весь период откорма. В результате устанавливали общий выход пищевого белка, жира и энергии из мясной продукции (1 кг убойного выхода).

Количество энергии в 1 кг убойной массы рассчитывали по формуле:

$$x = c - (ж + з) \times 4,1 + ж \times 9,3,$$

где x — калорийность 1 кг мяса, ккал;

$ж$ — жир, г;

$з$ — зола, г;

c — сухое вещество, г.

Конверсия энергии и протеина рационов в мясную продукцию — показатель, который имеет решающее значение для определения эффективности производства и рентабельности отрасли в целом. Определенный уровень белка и энергии в рационе и их соотношение оказывают значительное влияние прежде всего на продуктивность животных. Так, при недостатке энергии резко ухудшается использование белка, продуктивность животных остается низкой даже при нормальной обеспеченности высококачественными белковыми кормами. Это объясняется тем, что если энергии в рационе не хватает для удовлетворения потребностей организма, то усиливается распад аминокислот для энергетических целей, снижается эффективность использования протеина.

Конверсия протеина и энергии корма в белок и энергию мясной продукции в зависимости от количества скармливаемого трепела, (1, 2, 3%) представлена в табл.1 и 2.

Установлено, что отдельные микроэлементы (цинк, медь и др.) стимулируют переваримость и усвоение основных питательных веществ рациона свиней, в том числе протеина и жира [4]. Можно предположить, что и в нашем случае минеральные элементы, входящие в состав трепела, находясь в природносочетаемых соотношениях и благоприятно влияют на обменные процессы. Стимулируя переваримость и усвоение белка и энергии они, таким образом, способствуют повышению среднесуточных приростов опытных животных, улучшению мясо-сальных качеств, что

1. Биоконверсия протенна кормов в белок съедобных частей туши в зависимости от дозы трепела

Группа животных	В 1 кг убойной массы содержится, г		Количества белка в 1 кг убойной массы, г		Затричено кормов на 1 кг прироста, кг	Затрачено протеина на 1 кг прироста, г*	Коэффициент конверсии протеина, %
	мяса	сала	мяс	сала			
Контрольная (ОР)	370	164	76	3,8	4,59	766,5	10,4
I опытная (ОР+1% трепела)	392	166	80	3,0	4,25	709,7	11,7
II опытная (ОР+2% трепела)	400	155	82	4,1	4,31	719,8	12,0
III опытная (ОР+3% трепела)	386	168	79	3,1	3,97	663,0	12,4

* В 1 кг комбикорма содержится 167 г сырого протеина.

2. Трансформация энергии кормов в энергию мясо-сальной продукции в зависимости от дозы трепела

Группа животных	Количество белка в 1 кг убойной массы, кг	Количество жира в 1 кг убойной массы, г		Расход энергии на 1 кг прироста, МДж**	Количество энергии в 1 кг убойной массы, МДж	Коэффициент конверсии энергии, %
		мясо	сала			
Контрольная	79,8	16,4	147,8	57,10	7,8	13,66
I опытная	83,0	16,8	152,7	52,87	8,0	15,13
II опытная	86,1	17,5	140,5	53,62	7,6	14,17
III опытная	82,1	16,8	154,9	49,39	8,1	16,40

** В 1 кг комбикорма содержится 12,44 МДж.

и подтверждается вышеприведенными материалами. Животные, получавшие в качестве добавки к основному рациону трепел, отличались по сравнению с контролем лучшей способностью трансформировать протеин корма в белок мяса. Коэффициенты конверсии протеина с увеличением дозы трепела возрастали: от 11,7 в группе с добавкой 1% трепела до 12,0 и 12,4% в группах с добавкой соответственно 2 и 3% этого вещества.

Что касается конверсии энергии, то строгой закономерности трансформации ее из корма в энергию мясной продукции в зависимости от дозы трепела не установлено, хотя по сравнению с контролем коэффициенты в I, II и III опытных группах были выше соответственно на 1,47, 0,51 и 2,74%.

Об эффективности формирования мясной продуктивности свиней в зависимости от использования в рационе новых видов премиксов, приготовленных на основе трепела и пикумина, а

также добавки пикумина в количестве 1% можно судить по данным табл.3.

Данные таблицы показывают, что использование трепела и пикумина в составе премиксов, а также 1% пикумина как добавки способствовало увеличению мясной продуктивности свиней. Так, содержание съедобной части туши увеличилось в I опытной группе на 4,7%, во II — на 3,7 и в III группе — на 3,8% по сравнению с контролем. В то же время наиболее высокая биоконверсия протеина и энергии установлена в группе, животные которой получали 1% пикумина в виде добавки. Коэффициенты конверсии протеина и энергии были близкими в группах, где применяли премиксы на основе трепела и пикумина.

Использование нетрадиционных источников минерального сырья откармливаемым свиньям как в виде добавок, так и наполнителей премиксов способствовало не только повышению про-

дуктивности животных и экономии корма, но и лучшему превращению протеина и энергии корма в пищевые продукты. Все это обеспечило прямой и косвенный экономический эффект.

В первом опыте при дополнительном скармливании с основным рационом 1, 2 и 3% трепела экономия корма на 1 кг прироста составила в I группе 0,34 кг; во II — 0,28 и в III группе — 0,62 кг (при стоимости 1 кг комбикорма 244,8 руб., или 0,18 долл., и 1 кг трепела 92,4 бел.руб., с учетом 2 руб. на введение его в комбикорм). Прибыль за счет экономии корма в I опытной группе составила 77,2 руб., во II — 58,5 и в III — 138,8 руб. Соответственно в расчете на 1 голову получено дополнительно прироста 4,3; 3,5 и 8,4 кг. При реализационной цене 1 кг живой массы 1100 руб. (в ценах на 01.01.2001 г.), в расчете на 1 кг прироста дополнительно полученной продукции, прибыль равна по I группе — 81,9 руб., по II — 66,9 и III — 148,1 руб.

3. Оценка мясной продуктивности свиней по конверсии протеина и энергии в зависимости от добавки премиксов на основе трепела и пикумина

Группа животных	В 1 кг убойной массы содержится, г			Затрачено кормов на 1 кг прироста, кг	Затрачено на 1 кг прироста, ***		Коэффициент конверсии, %	
	белка	жира	энергии, МДж		протеина, г	энергии, МДж	протеина	энергии
Контрольная	78,9	146,3	7,05	4,64	802,3	58,93	9,83	11,96
I опытная (премикс с трепелом)	79,3	155,3	7,41	4,36	753,8	55,37	10,52	13,38
II опытная (добавка 1% пикумина)	79,7	154,2	7,37	4,12	712,3	52,32	11,19	14,09
III опытная (премикс с пикумином)	78,3	154,9	7,38	4,14	715,8	52,58	10,94	14,04

*** В 1 кг комбикорма для свиней всех групп содержится 172,9 г сырого протеина и 12,7 МДж энергии.

Общая прибыль за счет экономии корма и дополнительного прироста живой массы в расчете на 1 кг продукции по первому опыту составила: в I группе с 1% трепела — 159,1 руб., или 0,12 долл.; во II — с 2% трепела — 125,4 руб., или 0,092 долл., и в III — с 3% трепела — 286,9 руб., или 0,21 долл.

Во втором опыте при использовании премикса с трепелом (I опытная группа) экономия корма составила 0,28 кг, с пикумином (III опытная группа) — 0,50 кг и с добавкой 1% пикумина к основному рациону (II опытная группа) — 0,52 кг. При той же цене 1 кг комбикорма (0,18 долл.), стоимости 1 кг пикумина (8 руб.) и 2 руб. на введение добавок в комбикорм прибыль за счет экономии кормов составила: в I группе — 63 руб., во II — 125 и в III — 120,1 руб.

Дополнительный прирост на 1 гол. в этом опыте равен: I опытная группа — 3,2 кг, II — 6,3 и III — 6,1 кг. При реализации 1 кг продукции по той же цене (1100 руб.) за счет дополнительного прироста получено: I опытная группа — 66,4 руб., II — 123,5 и III — 120 руб. Общая сумма прибыли составит соответственно по опытным группам: 129,4 руб., или 0,1 долл.; 248,5 руб., или 0,18 долл., и 239,8 руб., или 0,18 долл.

Наряду со снижением затрат корма экономится и расход воды. Экономия воды достигает 1,9-2,0 кг на 1 кг сэкономленного корма,

что соответственно приводит к сокращению затрат энергии на ее подачу и утилизацию через систему навозоудаления. Исследованиями Беззубова В.И. и др. [1] установлено, что затраты энергии на подачу воды в расчете на 1 кг прироста составляют 0,12 кг у.т., на удаление стоков — 0,36 кг у.т. Следовательно, в первом опыте экономия условного топлива от дополнительно полученной продукции в расчете на 1 гол. по I группе составит 0,52 кг при подаче воды и 1,55 кг при удалении стоков (всего 2,07 кг), по II соответственно 0,42 и 1,26 кг у.т. (всего 1,68 кг), а наибольшая экономия энергии отмечена по III группе животных — 1 кг у.т. при подаче воды и 3,02 кг — при ее удалении (всего 4,02 кг у.т.).

Во втором опыте суммарная экономия энергии за счет дополнительно полученных приростов составила: по I опытной группе животных 1,53 кг у.т. (0,38 на подачу воды + 1,15 на удаление стоков), II — 3,03 кг (0,76+2,27) и III группе — 2,92 кг у.т. (0,73+2,19).

Таким образом, использование местных природных источников минерального сырья позволяет не только повысить продуктивность, но и сэкономить энергоресурсы. Продуктивность животных при использовании трепела в качестве добавки повышается на 6,5-15,6% (с 524 г среднесуточного прироста в контрольной

группе до 558-606 г в опытных); прибыль на 1 кг прироста увеличивается на 0,09-0,21 долл. США; достигается экономия энергии в условном топливе за счет меньшего использования воды на ее подачу и утилизацию на 2,07-4,02 кг/гол. Наибольшая эффективность достигнута при добавке 3% трепела.

Использование 1% пикумина в качестве добавки к основному рациону и в составе премикса увеличивает продуктивность свиней соответственно на 12,7 и 12,3% (с 607 до 684 и 682 г); прибыль на 1 кг прироста на 0,18 долл. США, способствует экономии энергоресурсов только за счет воды соответственно на 3,03 и 2,92 кг у.т./гол.

Литература

1. Беззубов В.И., Рудаковская И.И. Энергетический анализ производства животноводческой продукции на этапе приготовления и раздачи кормов: Материалы 7-ой междунар. науч.-прогр. конф. — Жодино, 2000.
2. Гуткин С.С., Сиразетдинов Ф.Х. Прижизненная оценка мясной продуктивности скота по конверсии протеина и энергии кормов // Зоотехния. — № 12, 2000 — С. 21-24.
3. Гуткин С.С. Оценка мясной продуктивности скота по биоконверсии протеина и энергии кормов // Вестн. рос. акад. с.-х. наук. — 2001. — № 2. — С. 60-62.
4. Л.К. Лепайне. Оценка животных по эффективности конверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции Метод рек. — М., 1982. — 19 с.