

компонентов наблюдается к 20-дню постовариального онтогенеза с последующим увеличением к 46-дню выращивания (ТГ).

Динамика показателей липидного обмена у цыплят с живой массой соответствующей технологической норме и живой массой ниже технологической нормы в значительной степени совпадает, но имеет свои отличия, свидетельствующие об особенностях липидного обмена у этих групп птицы.

Возрастная динамика обмена холестерина свидетельствует о снижении его уровня в процессе онтогенеза. Его поступление к клеткам и тканям находится в зависимости от биосинтетической активности печени с одной стороны и потребностей клеток в строительном материале с другой.

На динамику липидного обмена существенное влияние оказывают проводимые профилактические вакцинации против болезней Марека (1 день) Гамборро (7 дней), и Ньюкасла (14 дней), поскольку мощные антигенные интервенции значительно увеличивают энергетические затраты организма и несколько разбалансируют обменные процессы в нем.

Литература. 1. Бабина М.П. Липидный обмен в норме и при использовании пробиотиков у цыплят-бройлеров / Бабина М.П. // Наука-производство: Мат. II Междунар. науч.-практ. конф. (г. Гродно, ноябрь 1998г.). - Гродно, 1998. - С.167-170. 2. Баран В.П. Некоторые биохимические показатели липидного обмена сыворотки крови и тканей цыплят-бройлеров суточного возраста/ Баран В.П. // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства. Сборник статей Международной научно-практической конференции, г. Витебск, 22-23 мая 2001 года. - Витебск: - ВГАВМ, 2001. - С.8. 3. Баран В.П. Содержание липидов в инкубационном яйце кросса «Смена»/ Баран В.П. // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства. - Витебск, ВГАВМ, 2002. - С.22. 4. Лагодюк П.З. Исследование биохимических процессов в коже цыплят-бройлеров в связи с оперением / П.З. Лагодюк, И.Б. Ратич, Я.И. Кириллов // С.-х. биология. - 1985. - №2. - С.81-82. 5. Тертерян Е.Е. Некоторые стороны липидного обмена в на-чальном постнатальном онтогенезе у кур/ Тертерян Е.Е. // Тр. ЕрЗВИ: Обмен веществ у с.-х. животных, биол. основы резистентности и регенерации. - Ереван, 1981. - Вып.50. - С.111-120. 6. Тертерян Е.Е. К вопросу о липидном обмене у кур/ Тертерян Е.Е. // Сб. науч. тр. ВНИИФБиП с.-х. животных. Обмен липидов и липидное питание. - Борзовск, 1982. - С.146-150.

### ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ В СВИНОВОДСТВЕ

Беззубов В.И., РУП «Институт животноводства НАН Беларуси», г. Жодино  
Рубина М.В., УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Одним из важнейших путей повышения объемов производства свинины является разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий. Свиноводство Республики Беларусь является наиболее затратной отраслью, так как автоматизировано и механизировано в большей степени, чем другие. Дефицит энергоресурсов в республике является основной причиной необходимости разработки новых и совершенствования старых технических и технологических процессов, и, прежде всего на комплексах, где производится около 80 % свинины.

Количество энергии, приходящееся на единицу продукции, определяется технологическими особенностями процессов производства на этапах приготовления и раздачи кормов, создания оптимального микроклимата в помещениях, водопотребления и навозоудаления.

Известно, что в структуре расхода энергии на разные технологические процессы производства свинины (приготовление и раздача корма, водопотребление, навозоудаление и т.д.), а также вида, набора и полноценности скармливаемых кормов расход условного топлива (у.т.) на 1 кг прироста колеблется от 4,1 до 6,3 кг, в том числе - 3,28...3,5 кг – на корма.

Так как на долю кормов в структуре расхода энергоресурсов приходится от 63 до 75 %, поэтому они являются одним из основных источников экономии энергии. При переходе на оптимальные технические и технологические решения энергозатраты можно снизить до 2,92...4,82 кг у.т., в том числе на корма до 1,8...3,3 кг, причем минимальные затраты энергии требуются при использовании полнорационных комбикормов, сокращающих процесс их приготовления и раздачи, максимальные – при кормлении многокомпонентными смесями собственного производства, требующими более сложных технических средств для их приготовления и раздачи. Однако даже при применении полнорационных комбикормов можно снизить затраты условного топлива на единицу производимой продукции путем введения или добавления к ним биологически активных веществ на основе нетрадиционных природных источников минерального сырья, стимулирующие обменные процессы в организме, способствующие лучшему усвоению кормов и повышению продуктивности животных в целом.

Поэтому целью нашей работы было изучить возможность применения нетрадиционных добавок в составе рационов свиней для повышения их продуктивности и снижения затрат энергии на единицу производимой продукции.

Материалы и методы. Экспериментальные исследования проведены в совхозе-комбинате "Борисовский" Минской области производственной мощностью 108 тысяч свиней. В опытах использовалось 200 голов откармливаемых свиней.

Для исследований отбирали помесных животных, полученных в результате трехпородного скрещивания свиней плановых пород республики Беларусь (белорусская крупная белая-1 х белорусская черно-пестрая х белорусская мясная).

В опытные и контрольные группы по принципу аналогов подбирали клинически здоровых животных с учетом живой массы, пола и возраста. В каждой группе было по 25 голов, из них 50 % свинок и 50 % боровков. Подопытных животных размещали в отдельных смежных станках типового помещения.

В качестве нетрадиционных добавок были использованы трепел и пикумин. Трепел – это природный минерал кристаллической структуры осадочного происхождения в виде плотной мелкозернистой крошки, который в сухом состоянии имеет светло-желтый, серый, розоватый или почти белый цвет. В качестве добавки применяли 1, 2 и 3 % его на 1 кг комбикорма и в составе премикса, заменяя в нем отруби пшеничные. Количество трепела в премиксе составляло 87,4 %.

Кормовая добавка "Пикумин" получается в качестве побочного продукта при производстве керамзита и представляет собой обожженный при высокой температуре мелкий сыпучий порошок коричневого цвета, хорошо смешивающийся с кормами. В опытах проведены испытания по применению 1 % его на 1 кг комбикорма в качестве добавки и заменителя отрубей пшеничных в премиксе в количестве 88,5 %.

В первом опыте свиньи контрольной группы получали комбикорм СК-26 (в первый период откорма) и комбикорм СК-31 (во второй период откорма). Для опытных групп молодняку свиней к основному рациону путем тщательного смешивания с комбикормом добавляли 1, 2 и 3 % трепела в расчете на 1 кг комбикорма.

Во втором опыте животные контрольной группы получали основной рацион, представленный комбикормом СК-26. Молодняку I опытной группы давали основной рацион с премиксом, в котором наполнителем вместо пшеничных отрубей применяли трепел. Свиньи II опытной группы получали основной рацион, где в качестве минеральной добавки использовали пикумин в количестве 1 % в расчете на 1 кг комбикорма. Животным III опытной группы давали основной рацион с премиксом, наполнителем которого вместо отрубей пшеничных был пикумин.

Применялись зоотехнические и экономические методы исследований.

Результаты исследований. Исследования показали, что в первом опыте в первый период откорма при введении в рацион животных различных доз трепела прирост живой массы свиней в I и III опытных группах был выше, чем в контрольной на 23,4 %, а во II – на 4,2 %. Относительно контрольной группы в I и III опытных достоверность была  $P < 0,01$ .

Во второй период откорма животные во II опытной группе росли лучше. В итоге в конце опыта прирост живой массы в контрольной группе в среднем на голову составил 54,0 кг, а в опытных был выше на 8,0; 6,7 и 15,6 %.

Среднесуточный прирост свиней в целом за период откорма в опытных (I, II, III) группах был выше, чем в контрольной, соответственно на 8,0; 6,7 и 15,6 % и составил 566, 559 и 606 г против 524 г в контроле. Достоверная разница была между I ( $P < 0,05$ ) и III ( $P < 0,001$ ) опытными группами по отношению к контрольной.

Так как в опытных группах при одинаковом уровне кормления прирост живой массы подопытных свиней был выше, чем в контрольной, то и расход кормов по группам оказался разным. В контрольной группе он составил 4,59 кг, в I опытной – 4,25; во II опытной – 4,31 и III опытной – 3,97 кг. Экономия корма по опытным группам относительно контрольной составила соответственно 0,34; 0,28 и 0,62 кг. На 1 кг прироста затраты кормов на 1 кг прироста в контрольной группе составили 4,59 кг, в опытных – 4,25; 4,31 и 3,97 кг, что на 7,4; 6,1 и 13,5 % ниже, чем в контроле.

Во втором опыте прирост живой массы свиней, получавших трепел в виде наполнителя премикса (примерно 0,9 %) и пикумин в качестве добавки (1%), во все периоды откорма был выше контрольных. При использовании пикумина в виде наполнителя премикса (0,9 %) в один из периодов откорма он оказался ниже на 5,1 %, чем в контроле.

Что касается среднесуточных приростов, то во втором опыте они были несколько выше, чем в первом. Так, если среднесуточный прирост свиней контрольной группы за период откорма в первом опыте составлял в среднем 524 г, то во втором – 607 г. В отдельные периоды выращивания животных (вторая половина II периода откорма) среднесуточный прирост превышал 700 г и колебался по опытным группам (I, II, III) в пределах 702...741 г. За период исследований молодняк всех опытных групп стабильно опережал по среднесуточным приростам животных контрольной группы. Если в контроле на конец опыта среднесуточный прирост живой массы свиней составил 607 г, то по опытным группам он был выше на 6,4; 12,7 и 12,4 %.

Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы во втором опыте были так же разными. В нашем опыте затраты кормов в контрольной группе составили 4,64 кг на 1 кг прироста, а по I, II и III опытным группам, где применялся пикумин и трепел, были ниже на 6,0 % (4,36 кг), 11,2 % (4,12 кг) и 10,8 % (4,14 кг).

Использование трепела в качестве добавки к основному рациону в размере 1, 2 и 3 % позволяет, как указывалось ранее, экономить 0,34; 0,28 и 0,62 кг корма на 1 кг прироста. При условии, что в 1 кг комбикорма содержится 0,42 кг у.т., экономия энергии только на корма достигла соответственно 0,14; 0,12 и 0,26 кг у.т. Следовательно, на получение 1 кг прироста будет израсходовано 1,79; 1,81 и 1,67 кг у.т., что ниже по сравнению с контрольной группой на 7,3; 6,2 и 13,5%. Так как корма в структуре себестоимости продукции занимают не менее 65%, общие затраты энергии на 1 кг прироста составят: по I опытной группе 2,75 у.т., II опытной - 2,78 и III опытной группе - 2,57 кг у.т. Наибольшая экономия энергоресурсов достигается при добавлении 3 % трепела к основному рациону.

Введение в состав стандартного комбикорма 1 % пикумина позволило сократить расход корма на 1 кг прироста на 0,52 кг (4,12 кг) по сравнению с контрольной группой (4,64 кг). При том же содержании (0,42 кг) условного топлива в 1 кг комбикорма уменьшение затрат энергии на корма (II опытная группа) составило 0,22 кг у.т. Всего на корма будет израсходовано 1,73 кг у.т. Использование же этого комбикорма с премиксом, приготовленным на основе пикумина и трепела, уменьшило расход корма соответственно на 0,5 и 0,28 кг, экономия в условном топливе составила 0,21 и 0,12 кг. Энергетические затраты на корма соответственно равнялись 1,74 и 1,83 кг у.т. Учитывая то же процентное содержание кормов в структуре себестоимости продукции (65 %), общие затраты энергии на 1 кг прироста при использовании комбикорма с 1% пикумина составят 2,66 кг у.т., что ниже по сравнению с контрольной группой на 11,3 %. Применение комбикорма с премиксом на основе пикумина способствовало сокращению расхода энергии на 10,7 % на 1 кг прироста и составило 2,68 кг у.т. При использовании в качестве наполнителя премикса с трепелом совокупные энергозатраты снизились на 6,2 % и составили 2,82 кг у.т. Таким образом, лучшие результаты по экономии энергоресурсов получены от применения пикумина в виде добавки к основному рациону.

Кроме того, соответственно снижению расхода кормов и энергии на их приготовление и раздачу уменьшается и расход воды. Так, на 1 кг сэкономленного корма при откорме свиней затраты воды сокращаются на 1,9...2,0 кг. Это естественно приводит к сокращению затрат энергии на ее подачу и утилизацию через систему навозоудаления. Исследованиями В.И. Беззубова [1] установлено, что затраты энергии на подачу воды в расчете на 1 кг прироста для комплексов, использующих в кормлении полнорационные корма, 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 по I опытной группе в расчете на 1 голову составит 0,52 кг при подаче воды и 1,55 кг при удалении стоков, всего 2,07 кг. Во II группе экономия составит соответственно 0,43 и 1,30 кг у.т., а всего - 1,73 кг у.т. Наибольшая экономия энергии отмечена по III опытной группе животных. При подаче воды она равнялась 1 кг у.т. и при ее удалении - 3,02, 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 плюс 1,15 на удаление), во II опытной - 3,03 кг у.т. (0,76 + 2,27) и III опытной группе - 2,92 кг у.т. (0,73 + 2,19).

Таким образом, используя местные природные источники минерального сырья, повышается не только продуктивность, но и экономятся энергоресурсы от 1,53 до 3...4 кг у.т. на одну откармливаемую голову свиней. Так, при использовании трепела и пикумина в качестве наполнителей премиксов экономия энергии достигает 1,53 и 2,93 кг у.т., добавки 1 % пикумина к основному рациону - 3,03 кг, добавки 3 % трепела - 4,02 кг у.т.

Использование многокомпонентных смесей в кормлении свиней приводит не только к повышению расхода энергии на основные ингредиенты рациона по сравнению с полнорационными комбикормами, но и увеличению затрат ее на их приготовление (мойку, измельчение и т.д.) примерно на 40 %.

Кроме того, суточный расход воды при сухом и влажном типе кормления значительно различается и составляет соответственно: для хряков-производителей - 17,9 и 36,6 л, маток холостых и супоросных - 14,4 и 28,2 л, подсосных - 35,6 и 51,8, поросят-отъемышей - 5,3 и 9,2, свинец на откорме - 11,6 и 18,0 л. Поэтому, как видно из приведенных данных при влажном типе кормления расход воды в 1,4...2,0 раза выше, чем при сухом. Дополнительный расход энергии при потреблении воды связан с затратами на ее подачу и удаление из кормоцехов стоков, образующихся при приготовлении корма и чистке оборудования. Образующиеся в большом количестве водные стоки ухудшают экологическую нагрузку на окружающую территорию.

Так как на 1 кг сэкономленного корма при откорме свиней затраты воды сокращаются на 1,9...2,0 кг, то для комплекса мощностью 24 тыс. голов в год это составит около 2,5 тыс. м<sup>3</sup>. Кроме того, при использовании полнорационного комбикорма для откармливаемых животных и оптимальных технических и технологических процессов сокращение воды возможно еще в пределах 6..7 кг на 1 голову. За год для 24-тысячника это составит примерно 18,2 тыс. м<sup>3</sup>, а в целом - 20,7 тыс. м<sup>3</sup> воды.

Более того, при использовании многокомпонентных смесей выход навозных масс увеличивается примерно на 30-40 %, что также ведет не только к загрязнению окружающей среды, но и дополнительным затратам на их утилизацию. Энергозатраты на навозоудаление увеличиваются в 1,6 раза, с 0,5 до 0,8 кг у.т.

Таким образом, при новом строительстве ферм и комплексов, а также при реконструкции и модернизации производства целесообразно применять оптимальные технические и технологические решения, обеспечивающие минимальные затраты энергоресурсов на 1 кг продукции свиноводства, 2,92...4,82 кг у.т., в том числе на корма 1,8...3,3, и снижение экологической нагрузки на окружающие территории.

Выводы.

Добавки трепела в количестве 1, 2 и 3 % к рациону откармливаемых свиней оказывают положительное влияние на продуктивность молодняка. Наиболее эффективной дозой является введение 3 % трепела на 1 кг натурального корма, хотя и другие испытываемые дозы также достаточно эффективны. Прирост живой массы молодняка свиней в III опытной группе составил 62,4 кг, что на 8,4 кг/гол. или на 15,6% выше, чем в контрольной.

Использование комбикорма с премиксом, приготовленного на основе трепела (I опытная группа), способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы на 6,4 % по сравнению с контрольной группой. Применение пикумина в качестве добавки (1%) и наполнителя премикса КС-4 (вместо отрубей пшеничных) способствует увеличению прироста живой массы свиней на 77 г (12,7 %) и 75 (12,7 %) по сравнению с контрольными животными.

Использование трепела и пикумина способствует не только увеличению приростов живой массы, но и уменьшению затрат кормов на 1 кг прироста. Так, в I опыте затраты кормов снизились по I, II и III опытным группам на 7,4; 6,1 и 13,5 %, а во II – на 6,0; 11,2 и 10,8 %.

Применение трепела и пикумина, обеспечивающих повышение продуктивности животных на 6,4...15,6 % и снижение затрат кормов на единицу продукции на 6,1...13,5 %, одновременно способствует снижению затрат энергоресурсов на 6,0...13,5 % при использовании полнорационных комбикормов и позволяет получать свинину при расходах 1,7...1,8 кг у.т. непосредственно на корма и 2,6...2,8 кг у.т. совокупных ресурсов.

Литература. 1. Беззубов В.И., Рудаковская И.И. Энергетический анализ производства животноводческой продукции на этапе приготовления и раздачи кормов // Современные проблемы развития свиноводства: Матер. 7-ой междунар. науч.-произв. конф., Жодино, 23-24 авг. 2000 г. / Акад. аграр. наук Респ. Беларусь. Белорус. науч. исслед. ин-т животноводства. – Жодино, 2000. – 114-116.

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ КУР-НЕСУШЕК КРОССА ХАЙСЕКС БЕЛЫЙ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ МИЦЕЛИЯ ГРИБА ГАНОДЕРМЫ

Белогуров А.Н., Бледнова А.В.

ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки»

Печень, в постнатальном периоде развития, рассматривается, прежде всего, как орган метаболизма, принимающий на себя поток разнообразных веществ из кишечника, обеспечивающая их обезвреживание (Р.И. Ченцов, 2002).

Печень, выполняющая защитные функции, нередко испытывает значительные перегрузки от разного рода токсинов, лекарственных препаратов, в избытке назначаемых птице минеральных и витаминных премиксов, ферментов, поэтому функциональное состояние органа ухудшается. К гепатопатиям приводят также несбалансированное кормление птицы.

Печень участвует во всех видах обмена веществ, синтезирует структурные, транспортные белки и иммуноглобулины (А.Б. Иванова, 2003). Образованная в ней желчь обеспечивает нормальное переваривание корма, активизирует пищеварительные ферменты. К тому же желчь обладает бактерицидным действием. При нарушении функции печени в организме птицы снижается детоксикация экзогенных субстратов и токсичных эндогенных продуктов обмена веществ (аммиака, птомаинов, скатола, индола, меркаптана и др.).

На снижение синтетической функции печени указывает стойкое уменьшение синтеза белков, обеспечивающих свертывание крови, в результате чего у птицы появляются отеки, кровоточивость, кровоизлияния (Л.Ю. Тапурия, 2003).

Биохимические исследования, позволяющие охарактеризовать функцию печени, сложно интерпретировать, к тому же необходимо учитывать клиническое состояние птицы, возможные заболевания различных органов и систем. Поэтому удобными и наиболее информативными являются патоморфологические исследования последней.

Целью исследований явилось изучение гепатотропных свойств мицелия гриба Ганодермы.

Для изучения гепатотропного действия мицелия гриба Ганодермы, было сформировано две группы кур-несушек (n=300) – контрольная и опытная в возрасте 170 дней подобранных по принципу парных аналогов, с учетом породности, возраста, пола, условий содержания и кормления.

Куры-несушки контрольной группы содержались в обычных условиях. Им скармливали общехозяйственный рацион, птице же опытной группы в корм добавляли мицелий гриба Ганодермы в дозе 5% от суточной массы корма, с 171 до 181 и со 191 до 201 дня (возраст птицы).

Для гистологического исследования отбирали кусочки печени. Их от кур в возрасте 170-, 235-, 270- суток (n=10), фиксировали в 10% нейтральном растворе формалина. Материал обрабатывался по общепринятой гистологической методике. Гистосрезы окрашивали гематоксили-