

УДК 636.085/.087

В.М. ГОЛУШКО

**КОМБИКОРМА И НОРМИРОВАННОЕ КОРМЛЕНИЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Важнейшей задачей животноводства республики является значительное повышение продуктивности животных и снижение расхода кормов на производство свинины до 3,2-3,4 кг, говядины – 5,5-6,0, молока – 0,8-0,9 к. ед.

Республика располагает достаточно хорошей, постоянно совершенствующейся материально-технической базой и опытом ведения промышленного животноводства, которые должны быть полностью задействованы для наращивания производства высококачественной, конкурентоспособной продукции животноводства.

В повышении продуктивности животных первостепенную роль играет организация их полноценного кормления на основе использования комбикормов. Через комбикорма предоставляется возможность балансирования кормовых рационов по всему комплексу незаменимых элементов питания.

Потребность отрасли животноводства в комбикормах на 2015 год прогнозируется в количестве 9,3 млн. тонн, из которых 5,0 млн. тонн комбикормов и 0,6 млн. тонн БВМД должны производиться комбикормовой промышленностью, а остальные 3,0 млн. тонн – в цехах сельскохозяйственных организаций.

Для решения этой задачи, имеющей огромное народнохозяйственное значение, необходимо постоянное совершенствование и техническое перевооружение комбикормового производства.

В настоящее время производством комбикормов для сельскохозяйственных животных занимается 31 предприятие, подчиненные Департаменту по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, два – РО «Белптицепром», одно – (ЗАО «Экомол») – частной формы собственности, несколько крупных комбикормовых цехов, принадлежащих сельхозорганизациям, а также в больших цехах колхозов и совхозов.

Большинство комбикормовых предприятий представляют собой производства, технически и технологически способными выпускать продукцию, отвечающую зоотехническим требованиям, как по уком-

плектованности питательными и биологически активными веществами, так и по технологическим параметрам. В то же время ряд комбикормовых предприятий республики работает по устаревшим технологиям на устаревшем оборудовании. Так, главная линия любого комбикормового завода, обеспечивающая качество комбикорма, дозирование, представлена объемными дозаторами периодического или непрерывно-ленточного действия. Такое дозирование компонентов используется на 8 предприятиях.

Гранулирование комбикормов позволяет улучшить их качество благодаря частичной влаготепловой обработке. Имеется и целый ряд других преимуществ гранулированных комбикормов – санация, повышение объемной массы, предупреждение расслоения при транспортировке и использовании и другие. В настоящее время имеют возможность вести гранулирование 25 предприятий из 34. Есть необходимость оснастить линиями гранулирования предприятия, которые их не имеют, а также модернизировать их на других, с таким расчетом, чтобы снизить энергоемкость производства и повысить качество продукции. Вместо гранул практикуется изготовление крупки.

Наряду с гранулированием на 4 предприятиях установлены линии экспандирования комбикормов. Эффективность применения экспандированных комбикормов в кормлении животных, на наш взгляд, дискуссионна. При экспандировании, также как и при экструдировании и гранулировании, идет частичное разрушение незаменимых аминокислот и витаминов. Например, при гранулировании комбикормов норму лизина необходимо увеличивать на 10 %, то есть восполнять тот лизин, который стал недоступен для животного из комбикорма, подвергнутого такой влаготепловой обработке.

Экспандирование, как метод подготовки кормов к скармливанию, целесообразно применять для обработки отдельных ингредиентов для их санации от вредных микроорганизмов, грибов, паразитов, снижения содержания антипитательных факторов – ингибиторов пищеварительных ферментов, глюкозинолатов в рапсовых кормах и других, а также для предварительного кондиционирования комбикормов и улучшения качества гранул с меньшими энергетическими затратами на процесс гранулирования.

Следует подчеркнуть, что совершенствование технологии и модернизация производства на комбикормовых предприятиях находятся под постоянным контролем Департамента по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Безусловно, важнейшей составляющей производства высококачественных комбикормов является хорошо развитая сырьевая база. От обеспеченности разнообразными ингредиентами зависит как количество, так и качество вырабатываемой комбикормовой продукции, рит-

мичность ее производства и ассортимент.

Для производства необходимых животноводству республики в 2015 году 9,3 млн. тонн комбикормов необходимо иметь 6,8 млн. тонн зерна злаковых, 0,8 млн. тонн зерна бобовых культур, 0,94 млн. тонн жмыхов и шротов масличных культур, в том числе 0,73 тыс. тонн рапсовых, около 80 тыс. тонн кормов животного происхождения – молочные отходы, мясокостную и рыбную муку и др.

В структуре злаковых зерновых все большее место должна занять кукуруза, зерно которой обладает наивысшей концентрацией обменной энергии и стабильного крахмала. Ее объемы для выработки комбикормов должны возрасти до 1,3-1,4 млн. тонн. Большую часть потребности в жмыхах и шротах займет рапс и продукты его переработки – 0,73 млн. тонн. Стоит задача быстро нарастить мощности с таким расчетом, чтобы все выращиваемые семена рапса (1,2 млн. тонн) были переработаны на масло, жмыхи и шроты. На наш взгляд, наиболее целесообразно извлекать масло из семян рапса холодным прессованием и получать рапсовый жмых с высокими кормовыми достоинствами.

Со всей остротой встает вопрос о наращивании объемов производства зерна бобовых культур – гороха, люпина, вики. Следует признать, что без достаточного количества высокобелковых концентрированных кормов вести высокопродуктивное животноводство невозможно.

Существенным резервом (около 30 тыс. тонн в год) увеличения производства кормов животного происхождения являются обрезки шкур, мездра, перо и другое кератиновое вторсырье, которое посредством гидролиза может быть переработано в полноценный аминокислотный концентрат. До сих пор оно используется весьма ограничено для кормовых целей или вовсе не используется и часто является источником загрязнения окружающей среды.

На мясокомбинатах все еще не полностью используются различные отходы для выработки мясокостной муки, кормового жира. К сожалению, постепенный перенос убоя скота на хозяйственные убойные площадки значительно увеличивает эти потери.

Существенно повысить производство мясокостной муки и улучшить ее качество могут ветсанутильзаводы. Разработанная технология производства БЖОК (белково-жирового обогатителя кормов) не находит широкого применения, хотя по кормовым достоинствам он не уступает мясокостной муке, а по технологическим параметрам для комбикормовой промышленности значительно превосходит ее. Необходимо восстановить работу всех ветсанутильзаводов.

Важным источником высококачественного протеина и лактозы для комбикормовой промышленности являются молочные отходы. В связи с дороговизной и дефицитом энергоносителей производство сухих молочных кормов сильно ограничено. Однако необходимо значительно

расширить производство сухих молочных кормов из обрат, пахты, молочной сыворотки на основе внедрения энергосберегающих технологий. Обезвоживание молочных отходов оправдано сезонностью их получения, а в целях рационального и равномерного использования в течение всего года их необходимо соответствующим образом консервировать, т. е. обезвоживать.

В Республике Беларусь имеются возможности обеспечить потребность животноводства, а также комбикормовой промышленности, в макроэлементах: кальция, натрия, магнии, сере, частично в фосфоре, микроэлементах и других биологически активных веществах.

Источником кальция и серы для кормления животных является фосфогипс Гомельского химзавода. В настоящее время он используется несколькими малыми частными предприятиями для производства комплексных кормовых добавок, однако не используется в процессе производства комбикормов. Следует отметить, что фосфогипс оказывает положительное влияние на снижение накопления радионуклидов в молоке и мясе. Поэтому необходимо включить его в производство комбикормов.

В качестве источника макро- и микроэлементов, антиоксидантов, витаминов, аминокислот и других биологически активных веществ должен широко использоваться сапропель. Для кормовых целей запасы сапропеля составляют более 300 млн. тонн. Норма ввода сухого сапропеля в комбикорма для свиней и птицы составляет до 3 %, для крупного рогатого скота – 5-10 %. Необходимо организовать производство кормового сапропеля и его ввод в комбикорма, что позволит ежегодно экономить только зернофуража до 100 тыс. тонн.

Рост производства продуктов животноводства будет осуществляться на основе повышения качества комбикормов, сокращения их расхода в расчете на единицу производимой животноводческой продукции. Такой оптимистический прогноз базируется на достаточно успешном и эффективном внедрении в производство новейших достижений в области нормированного питания через полноценные комбикорма.

Главным техническим документом и сборником информации, используемой при расчете рецептов комбикормовой продукции, является «Классификатор сырья и продукции комбикормового производства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь».

Он содержит:

- ассортимент комбикормовой продукции;
- перечень сырья, используемого для изготовления комбикормов;
- порядок внесения комбикормового сырья и кормовых добавок в «Классификатор»;
- таблицы стандартизированной питательности и химического со-

става сырья;

- требования технических нормативных правовых актов по питательной ценности комбикормов и содержанию в них всех незаменимых элементов питания для различных видов и половозрастных групп животных в соответствии с современными рекомендуемыми нормами;
- нормы ввода сырья и кормовых добавок в комбикорма;
- нормы содержания биологически активных веществ в премиксах;
- другую справочную информацию и рекомендации.

По мере накопления новых данных о содержании питательных веществ и незаменимых элементов питания в кормах, новых нормах содержания их в комбикормах для животных, подтверждаемых соответствующими техническими нормативно-правовыми актами, ассортиментный перечень кормовых средств, их химический состав и питательность, нормы ввода в состав комбикормов и нормы их питательности постоянно пополняются. Это позволяет своевременно использовать новейшие достижения науки и передового опыта по кормлению для производства высокоэффективных комбикормов.

Следует отметить, что «Классификатор сырья и продукции комбикормового производства» должен использоваться не только на предприятиях государственной комбикормовой промышленности, но и во всех сельхозорганизациях, занимающихся производством комбикормов и их использованием в кормлении животных. Этот документ постоянно должен быть на столе технологов всех животноводческих комплексов республики, главных зоотехников и руководителей хозяйств. Интересы развития высокоэффективного животноводства требуют прекратить выработку и использование в кормлении животных неполноценных зерносмесей, а готовить в хозяйствах из собственного зернофуража и БВМД полноценные комбикорма.

Сегодня признано, что основным принципом нормирования питания животных является определение и обеспечение содержания в 1 кг сухого вещества рациона необходимого количества всех незаменимых элементов питания. Для птицы и свиней их нормирование производится в расчете на 1 кг комбикорма стандартной влажности (13-14 %). Комбикорма для свиней и птицы, вырабатываемые на комбикормовых заводах, нормируются по 38 показателям питательности, для крупного рогатого скота – по 20.

Основными показателями питательности полнорационных комбикормов для свиней и птицы являются: сухое вещество, обменная энергия, сырой протеин, сырой жир, клетчатка, незаменимые аминокислоты, в том числе общие и переваримые, кальций, фосфор, натрий, хлор, соль поваренная, микроэлементы и витамины, лактоза (для поросят).

Содержание этих элементов питания, за исключением обменной энергии и переваримых аминокислот, в комбикормах определяется

стандартизированными методами. Содержание обменной энергии и переваримых аминокислот в ингредиентах и комбикормах может быть определено в физиологических балансовых опытах на животных. Это длительная и дорогостоящая процедура, которая может быть проведена в научных учреждениях, располагающих соответствующим оборудованием и подготовленным персоналом. Поэтому на основе многочисленных данных химического состава кормов, переваримости их питательных веществ для расчета содержания обменной энергии были разработаны известные уравнения регрессии:

- для крупного рогатого скота:

$$\text{ОЭ} = 17,46 \text{ пП} + 31,23 \text{ пЖ} + 13,65 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ};$$

- для свиней:

$$\text{ОЭ} = 20,85 \text{ пП} + 36,63 \text{ пЖ} + 14,27 \text{ пК} + 16,95 \text{ пБЭВ};$$

- для птицы:

$$\text{ОЭ} = 17,84 \text{ пП} + 39,78 \text{ пЖ} + 17,71 \text{ пК} + 17,71 \text{ пБЭВ}.$$

Они позволяют достаточно точно рассчитать содержание обменной энергии в проектируемых рецептах комбикормов. Однако проконтролировать содержание ее в готовом комбикорме с использованием этих уравнений регрессии не представляется возможным, так как получить данные по содержанию переваримых жира, протеина, клетчатки, БЭВ в комбикормах без проведения балансового опыта по определению их переваримости не представляется возможным. Lindermayer Н. и др. (2009) приводят уравнение регрессии, применяемое в ФРГ, для расчета содержания обменной энергии в комбикормах для свиней по данным валового содержания в них органического вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и крахмала.

$\text{ОЭ комбикорм, МДж/кг} = 0,021503 \cdot \text{П(г)} + 0,032497 \cdot \text{Ж(г)} - 0,021071 \cdot \text{Кл(г)} + 0,016309 \cdot \text{Кр(г)} + 0,014701 \cdot (\text{ОВ(г)} - \text{П(г)} - \text{Ж(г)} - \text{Кл(г)} - \text{Кр(г)})$, где: П – сырой протеин; Ж – сырой жир; Кл – сырая клетчатка; Кр – крахмал, ОВ – органическое вещество.

Суммарное содержание обменной энергии по ингредиентам и рассчитанное по этому уравнению регрессии с использованием сырых питательных веществ почти совпадают.

Таким образом, имея данные химического анализа комбикорма (органическое вещество, сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка, БЭВ, крахмал), можно рассчитать содержание в нем обменной энергии. Эти сведения нужны для контроля за качеством и энергетической питательностью готового используемого комбикорма.

Необходима дальнейшая работа по совершенствованию методики контроля за энергетической питательностью комбикормов с различным составом органического вещества, основного носителя усвояемой химической энергии.

По результатам изучения протеинового питания животных в настоящее время зоотехнической наукой получены данные, позволяющие по-новому подойти к решению данной проблемы. В кормлении крупного рогатого скота, в том числе высокопродуктивных коров, важнейшими нормируемыми факторами питания установлены расщепляемый и нерасщепляемый в рубце протеин, баланс азота в рубце, представляющий собой разницу между азотом корма и азотом нерасщепляемого и микробного протеина.

В свиноводстве и птицеводстве проблема протеинового питания решается через балансирование комбикормов по незаменимым аминокислотам. Белок необходим свиньям и птице не сам по себе, а как источник аминокислот. В стандартах на комбикорма для свиней и птицы наряду с протеином даются нормы содержания основных незаменимых аминокислот, как общих, так и переваримых. Считается, что более эффективным является нормирование потребности свиней и птицы по переваримым (усвоенным) аминокислотам. При этом важно знать так называемую истинную илеальную переваримость. Она определяется по разнице между количеством потребленных с кормом аминокислот и выделенным в непереваренных остатках содержимого терминальной части подвздошной кишки – илеуме. В этом участке, граничащем с толстым отделом кишечника, уже не происходит переваривание белка, поскольку оно завершилось раньше в тощей кишке. Однако в содержимом толстого отдела кишечника происходит разрушительное воздействие на аминокислоты и белки микроорганизмов, искажающих показатели переваримости при ее определении по остаткам аминокислот в кале. Определение истинной илеальной переваримости выполняется на оперированных животных с Т-образными фистулами, установленными в терминальной части подвздошной кишки.

В настоящее время рядом зарубежных компаний опубликованы таблицы стандартизированной истинной илеальной переваримости аминокислот основных кормов для свиней. Используя эти данные, нами ведутся исследования по изучению эффективности нормирования аминокислотного питания свиней с учетом истинной илеальной переваримости аминокислот.

Установлено, что кормление растущего молодняка свиней комбикормами, сбалансированными по переваримым аминокислотам, было более эффективным как по продуктивным, так и другим показателям (таблица 1).

В научно-хозяйственном опыте установлено, что кормление хряков-производителей комбикормами, сбалансированными с учетом доступности аминокислот (III опытная группа), привело к увеличению объема эякулята на 4,5 %, активности спермиев, объема разбавленной спермы и количество сперматозоидов на 2,9 % (таблица 2).

Таблица 1 – Изменение живой массы поросят, их сохранность и расход комбикормов на 1 кг прироста при различной их аминокислотной питательности.

Группа, n=100	Уровень содержания незаменимых аминокислот	Живая масса 1 поросенка:							
		в возрасте:							
		7 дней	25 дней	43 дня	103 дня	В % к I гр.	Сохранность, %	Расход корма на 1 кг прироста	В % к I группе
I контрольная	По нормам ВАСХНИЛ	2,38 ± 0,14	6,02 ± 0,32	11,94 ± 0,29	40,20 ± 0,90	100	90,1	3,58	100
II опытная	Повышенные нормы содержания основных незаменимых аминокислот	2,44 ± 0,24	6,58 ± 0,33	13,41 ± 0,24	41,65 ± 0,80	103,6	91,6	3,33	93,2
III опытная	Повышенные нормы содержания основных незаменимых аминокислот с учетом их доступной формы	2,53 ± 0,15	6,82 ± 0,46	14,08 ± 0,38	45,61 ± 1,30	113,5	92,3	3,00	83,9

Таблица 2 – Влияние комбикормов с различным уровнем аминокислот на продуктивность хряков-производителей на (n=10)

Показатели	Группы		
	I контрольная, аминокислоты по нормам ВАСХНИЛ	II опытная, повышенный уровень аминокислот	III опытная, повышенный уровень аминокислот с учетом их доступности
количество взятий	280	282	278
объем, мл	296,9±4,5	299,7±4,7	310,1±5,0
активность, баллов	7,35±0,03	7,27±0,03	7,48±0,03
концентрация, млрд./мл	0,190±0,001	0,184±0,004	0,189±0,001
объем разбавленной спермы, мл	888,8±10,9	822,1±32,8	914,8±7,3
количество спермодоз	13,88±0,18	13,27±0,26	14,44±0,19

Проведенные исследования показали, что использование стандартизированных показателей истинной илеальной переваримости аминокислот для расчета их содержания в ингредиентах комбикормов и в комбикормах позволяет существенно повысить продуктивное действие комбикормов и сократить их затраты на производство продукции свиноводства, улучшить ее качество. Наряду с этим встала проблема налаживания работ по определению содержания в используемых кормах таких важных физиологических показателей питательности, как объемная энергия и истинные, илеально переваримые незаменимые аминокислоты. Это особенно важно еще и в связи с тем, что на этой основе появляется возможность отказаться от использования дефицитной и дорогостоящей рыбной муки за счет большего ввода в состав комбикормов дешевых растительных высокобелковых кормов и препаратов кормовых аминокислот.

Особо следует отметить необходимость нормированного по переваримым незаменимым аминокислотам кормления свиней новых пород и гибридов с высокими генетически обусловленными мясными качествами. Только достаточное количество и правильное сочетание доступных незаменимых аминокислот в комбикормах с необходимым количеством заменимых аминокислот позволят эффективно и рентабельно вести производство свинины высокого качества.

Недостаток в комбикорме любой незаменимой аминокислоты ограничивает синтез белка в организме животных, тормозит их рост и продуктивность, приводит к перерасходу кормовых средств на производство свинины. Только реализация на практике через комбикорма концепции «идеального протеина» позволяет максимально реализовать генетически обусловленный потенциал высокой мясной продуктивности свиней.

(поступила 21.04.2010 г.)