

# СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА И КОРМОВ ДЛЯ ПОРОСЯТ

**П. ТИШЕНКОВ**, д-р биол. наук,

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ СВИНОВОДСТВА НЕВОЗМОЖНА БЕЗ СОЗДАНИЯ ПРОЧНОЙ КОРМОВОЙ БАЗЫ. НАРЯДУ С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПОЛНОЦЕННЫМИ КОРМАМИ СВИНЕЙ ВСЕХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ВЫДВИГАЕТСЯ ЗАДАЧА ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ И РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ СПОСОБОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИХ ПРИМЕНЕНИЯ.

К одной из сложных проблем в свиноводстве относится выращивание поросят в постнатальный период, особенно при раннем отъеме. Раннему развитию и становлению пищеварительных функций поросят-сосунков способствует приучение их к поеданию растительного корма еще под свиноматками.

Как известно, большой удельный вес в рационе молодняка свиней занимают зерновые: ячмень, пшеница, овес, просо, кукуруза, горох, соя, которые характеризуются высокой питательной ценностью, определяемой аминокислотным составом белка и его растворимостью. Питательность этих культур, их физическая форма, способы подготовки к скармливанию и изменения, происходящие при обработке и во время хранения, оказывают существенное влияние на здоровье и продуктивность животных. Например, они плохо переваривают питательные вещества цельного зерна злаковых, так как не могут его тщательно пережевывать. А скармливание молодняку зерновых пленчатых культур (ячмень, овес, просо) в нативном виде вовсе нежелательно. Эти культуры содержат большое количество клетчатки: ячмень — 9–15%, просо — 17–25%, овес — до 40%. По этой причине перед вводом в корм с их зерновок предварительно снимают цветочную оболочку на специальных шелушильных машинах. Однако при ограниченном кормлении, с целью уменьшения поступления в организм энергии и снижения осаленности туш, в комбикорм для молодняка свиней вводят компоненты с повышенным содержанием клетчатки — отруби, травяную муку и другие, поддерживая ее уровень в пределах 5–6%.

Наукой доказано и практикой подтверждено, что использование свиньями питательных веществ корма зависит не только от сбалансированности, но и от его физической формы (в виде мучнистых смесей, хлопьев, дерти или гранул). На продуктивность животных влияют и такие факторы, как вид кормления (сухое или влажное), соотношение между кормом и водой и др.

Приведенные ниже способы обработки корма для поросят и предварительной подготовки его зерновой части способствуют повышению поедаемости и переваримости питательных веществ.

**Экструдирование** — наиболее эффективный способ повышения питательной ценности зернового сырья, как правило, измельченного или цельного зерна пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы, гороха и сои. В экструдерах зерно подвергается кратковременному (10–12 с), но очень интенсивному механическому и баротермическому воздействию. За счет трения и высокого давления оно разогревается до 120–140°C, в результате чего происходит высвобождение свободной и связанной влаги. Ввиду того, что воздействие высокой температуры кратковременное, протеиновая питательность снижается незначительно, как и содержание органических и минеральных веществ, лизина, метионина, триптофана, витаминов. К примеру, каротин выдерживает кратковременный нагрев до температуры 500–700°C, витамины группы D и токоферол (витамин E) устойчивы при нагревании до 170–190°C, витамины группы B [рибофлавин (B<sub>2</sub>), пантотеновая кислота (B<sub>3</sub>), холин (B<sub>4</sub>), никотиновая кислота (B<sub>5</sub>), пиридоксин (B<sub>6</sub>), цианкобаламин (B<sub>12</sub>)] снижают свою активность



### Изменение содержания витаминов в комбикорме для поросят СК-11 при экструдировании

Витамин	Содержание	
	до экструзии	после экструзии
А, МЕ/кг	28 200	13 056
Д, МЕ/кг	4850	2150
Е, мг/кг	27	26,8
В <sub>1</sub> , мкг/г	7,4	7,2
В <sub>2</sub> , мкг/г	40,0	36,2
В <sub>5</sub> , мкг/г	50,0	48,5

при нагреве до 200–300°C. Однако не все витамины термостабильны и выдерживают высокие температуры. Результаты наших исследований показывают, что при экструдировании не только зерновой части, но и комбикорма в целом, некоторые витамины разрушаются существенно (см. таблицу). Так, при температуре 142°C и давлении 25 кг/см<sup>2</sup> содержание витаминов А и Д уменьшается соответственно на 57,3 и 55,7%, витаминов Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub> — незначительно — в пределах 0,7–9,5%. Очевидно, не следует подвергать экструдированию полнорационные комбикорма, кормовые смеси и некоторые компоненты, богатые витаминами А и Д.

Данной обработки достаточно. Она исключает необходимость в шелушении пленчатых культур и их поджаривании. Приятный запах печеного хлеба, который принимает корм после выхода из экструдера, привлекает поросят и они охотно его поедают, будучи под матками в возрасте 7–10 дней. К тому же отпадает необходимость вводить в комбикорм с экструдированным зерном ароматизаторы, стимулирующие раннее потребление поросятами растительного корма.

При экструдировании в корме происходят глубокие изменения углеводно-лигнинного комплекса и физико-химических свойств белков, способствующих улучшению переваримости питательных веществ и конверсии корма. Изменяется растворимость растительного белка и структура крахмала, разрушаются ингибиторы, глюкозиды и другие вещества, снижающие его усвояемость и отрицательно действующие на организм животных.

Одним из показателей, характеризующих качество обработки, является степень клейстеризации (желатинизации) крахмала зерна. Для разных видов экструдированных зерновых культур она различная: для пшеницы — 57,3%, ячменя — 62,0%, кукурузы — 58,2% и зависит от строения крахмальных зерен. Экструдат с измененной структурой становится более доступным для воздействия ферментов желудка. В процессе экструдирования в кукурузе, пшенице, ячмене полностью погибают микроорганизмы, причем быстрее во влажной среде.

Для получения качественного экструдата необходимо поддерживать рекомендуемый производителями экструдеров определенный уровень температуры для каждой культуры.

Подкормка поросят в период подсоса и кормление их до 42-дневного возраста комбикормом, содержащим экструдированные ячмень и пшеничные отруби, повышает поедаемость корма и прирост живой массы, позволяет уменьшить количество заболеваний ЖКТ и увеличить сохранность поголовья. Также она способствует лучшему росту животных в последующие периоды выращивания.

**Гранулирование** — это способ обработки, при котором в результате термопластического процесса происходит прессование всех компонентов, входящих в состав комбикорма. Доказано, что при гранулировании частично разрушаются витамины А, Д, Е, К, С и некоторые аминокислоты, но если температура в процессе гранулирования не превышает 85–90°C, то эти потери незначительные. Вместе с тем некоторая потеря этих веществ при термической обработке компенсируется лучшей сохранностью в составе гранулированного комбикорма, нежели рассыпного.

При данном способе обработки уменьшаются потери корма при транспортировке и кормораздаче, повышаются вкусовые качества, что стимулирует его большее потребление и переваривание поросятами по сравнению с рассыпным кормом. Это выражается в более интенсивном их росте и развитии в подсосный и послеотъемный периоды.





При производстве гранулированного комбикорма для свиней необходимо учитывать, что гранулы средней плотности, получаемые при холодном прессовании, перевариваются животными лучше, чем твердые гранулы, получаемые под действием влаги и тепла. В то же время данная обработка способствует снижению уровня сырой клетчатки и увеличению содержания сухого вещества. Следует отметить, что по сравнению с высокоэнергетическими кормами более высокие показатели по переваримости и продуктивному действию получают при скармливании гранулированного корма с повышенным количеством клетчатки. Это объясняется тем, что под механическим и термическим воздействием изменяется структура фракционного состава корма (белка, клетчатки, жира, клетчатки), благодаря чему повышается его питательность и усвоение. Количество микроскопических грибов и плесеней в корме после гранулирования снижается на 80–90%, уменьшается зараженность сальмонеллами.

**Измельчение** — наиболее простой и в то же время необходимый способ подготовки зерна к скармливанию животным и птице. Показано, что свиньи лучше поедают зерно мелкого помола, рогатый скот — среднего, а птица — крупного помола. Зерно очень тонкого помола поедается хуже, так как при сухом типе кормления пылевидные частицы легко попадают в дыхательные пути и раздражают их. Тонина помола также негативно воздействует на секрецию пепсина и соляной кислоты в желудке, что приводит к язве. Однако не все виды зерна отрицательно влияют на слизистую желудка. К примеру, овес и овсяные отруби, скармливаемые вместе с другими зерновыми (кукуруза, ячмень, пшеница) тонкого помола, предохраняют животных от поражения язвенной болезнью.

**Плющение** — один из доступных физических способов воздействия на зерно с помощью вальцовых плющилок

(холодное плющение). Плющенное, или раздавленное, зерно в составе рациона используется свиньями лучше, чем тонко измельченное или в виде дерти. Это обусловлено высокой поглощаемостью воды плющеным зерном, что способствует увеличению поверхности контакта с ферментами кишечника и ускорению процесса переваривания.

**Горячее плющение**, в отличие от холодного, подразумевает пропаривание зерна влажным горячим паром перед плющением. Зерно увлажняется и нагревается, при этом его белки и крахмал быстро набухают. В таком виде в процессе плющения зерно легко раздавливается и превращается в хлопья, которые хорошо перевариваются свиньями, и их продуктивность повышается.

**При запаривании** обработанное паром или горячей водой зерно выдерживают в течение нескольких часов. Оно становится мягким, с улучшенными вкусовыми качествами. Такое зерно легко пережевывается и охотно потребляется животными. При запаривании в зерне разрушаются антипитательные вещества и погибает патогенная микрофлора.

**Поджаривание** включает в себя предварительное увлажнение зерна, его обжаривание тонким слоем на железных листах и последующее охлаждение. Поджаривание кукурузы, овса, ячменя, гороха способствует раннему их поеданию пороссятами, становлению пищеварения, повышению переваримости, прироста живой массы и снижению затрат на получение продукции. Установлено, что переваримость питательных веществ зерна в большей степени зависит от времени обработки, чем от температуры нагрева.

**Микронизация** — обработка зерна инфракрасными лучами, которые вызывают внутреннее напряжение и повышение давления в результате испарения гигроскопической влаги. Зерно размягчается, набухает, вспучивается и растрескивается. Крахмал желатинизируется с образованием простых сахаров, в результате повышаются энергетическая ценность зерна и переваримость его питательных веществ. При данной обработке разрушаются антипитательные и токсические вещества, особенно в бобовых. Для различных видов зерна при микронизации, как и при экструдировании, рекомендуется выдерживать оптимальные время обработки и температуру: для кукурузы — 45 с и 150°C, ячменя — 40 с и 175°C, пшеницы — 50 с и 170°C, овса — 25 с и 185°C, гороха — 70 с и 150°C. Для повышения доступности питательных веществ и улучшения поедаемости зерно после микронизации подвергают плющению.

В заключение следует отметить, что каждый из перечисленных способов предварительной подготовки зерновой основы рациона поросят способствует увеличению конверсии питательных веществ корма в продукцию. Но по совокупности положительного влияния на энергию роста поросят предпочтительнее зерно подвергать экструдированию. И хотя предварительная подготовка повышает затраты на корма, они окупаются более высокими показателями продуктивности животных. ■