

# ЭКСПАНДИРОВАНИЕ ПОЛНОЖИРНОЙ СОИ. ДОСТУПНЫЙ РАСТИТЕЛЬНЫЙ БЕЛОК

**Д. ДЕТКОВ**, технический директор компании «Технэкс»



В связи с дефицитом и значительным удорожанием кормов животного происхождения возникает острая необходимость замены их биологически безопасным растительным белком. Наиболее богатыми и доступными его источниками являются бобовые культуры: соя, люпин, рапс, горох, нут. Особую ценность из них представляет соя. В ней содержится 33–45% белка, 20–25% жира, 25–27% углеводов, все необходимые незаменимые аминно- и жирные кислоты (лизин, метионин, триптофан, линолевая кислота), целый комплекс важных витаминов, что определяет полноценность кормления и высокую продуктивность животных и птицы.

Сегодня в нашей стране интенсивно развивается животноводство, особенно такие его отрасли, как птицеводство и свиноводство. Перспективы их развития, а также комбикормовой отрасли тесно связаны с реализацией Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.». А именно с исполнением подпрограммы «Развитие подотрасли животноводства, переработки и реализации продукции жи-

вотноводства», на что государство выделяет почти 500 млрд руб.

Для обеспечения высокой производительности в животноводстве и его конкурентоспособности необходимы полноценные и доступные по цене корма, в том числе белковые, в частности соя.

## ЗАЧЕМ ОБРАБАТЫВАТЬ СОЮ

Однако наряду с высокими кормовыми достоинствами соевые бобы имеют ряд антипитательных факторов (ANF), не позволяющих скармливать их в натуральном виде. К таковым от-

носятся ингибиторы протеаз. Связывая протеолитические ферменты, они способствуют замедлению темпов роста животных, снижению коэффициента конверсии корма, гипертрофии поджелудочной железы. Ингибиторы устойчивы к воздействию тепла, щелочей и кислот. В сырых соевых бобах они содержатся в количестве 0,6–1,4%. Лектины и гемагглютинины — белковые фракции, входящие в состав сои в объеме 1–3%, — угнетают активность клеток слизистой кишечника и снижают тем самым их способность к поглощению питательных веществ. Сапонины, содержащиеся в сое в сравнительно малом количестве — около 0,5%, придают корму горький вкус и оказывают гемолитическое воздействие на красные кровяные тельца животных и птицы. Гликозиды негативно влияют на эндокринную систему, в частности провоцируют увеличение щитовидной железы, снижая при этом активность тироксина. В сырых бобах сои также присутствуют аллергены и вещества, вызывающие эндокринные и рахитические расстройства.

Наличие в сое ANF, в первую очередь ингибиторов трипсина, негативно сказывается на продуктивности и здоровье животных, поэтому перед скармливанием сою необходимо под-



Линия экспандирования полноожирной сои

вергать обработке. Это значительно изменит ее химическую и биологическую структуру, повысит кормовую ценность, улучшит усвоение белка.

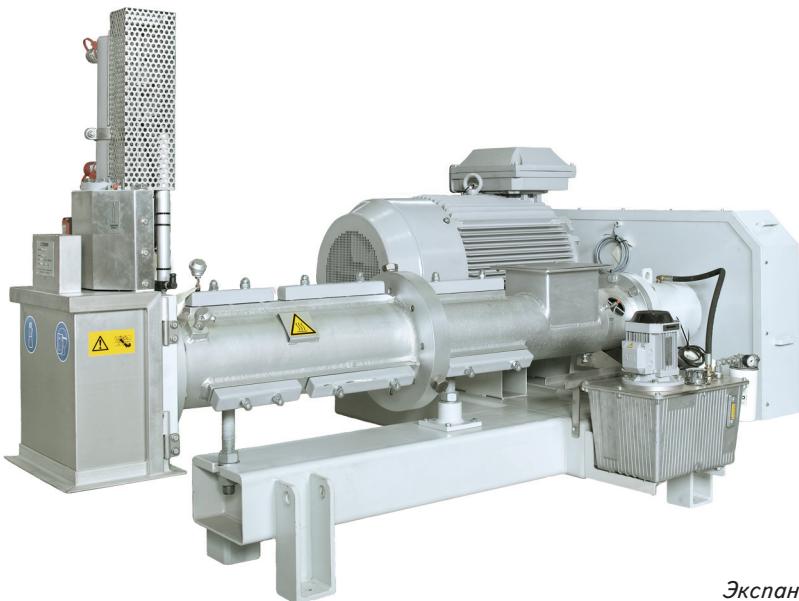
### **ДОРАБОТКА ИНЖЕНЕРОВ «ТЕХНЭКС» ТЕРМО- МЕХАНИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ СОИ**

Инженерами компании «Технэкс» был проанализирован мировой опыт по способам снижения антипитательных факторов в сое, а именно по термической, гидротермической и термомеханической обработкам. В результате этих исследований был доработан и реализован термомеханический процесс обработки соевых бобов.

Ввод экспандера в производственную линию торговой марки «Технэкс» по обработке сои позволил получить высококачественный продукт на выходе.

В отличие от интенсивной обработки при высоких температурах, когда возможно снижение индекса дисперсности протеина (PDI) соевых бобов, обработка их при умеренной температуре с десятиминутным кондиционированием и кратковременной обработкой в экспандере «Технэкс» способствует лучшему механическому расщеплению растительных клеток. Эта система более бережная, чем обычная обработка в экструдере, где применяются чрезмерные температурные режимы, и в то же время она эффективнее снижает активность ингибитора трипсина при высоком значении PDI — 25%. Наряду с этим механически изменяется структура жировой клетки сои, что делает ее масло более доступным для животного. Экспандирование этой культуры позволило снизить уровень активности уреазы с 2,0 до 0,2 ед. pH.

Полножирная экспандированная соя, полученная с помощью специально разработанного компанией «Технэкс» экспандера, отличается высокой



Экспандер

калорийностью, значительным содержанием протеина, универсальностью применения для всех видов животных и птицы. Характеризуется высоким уровнем усвояемости масла и, в частности, жирных кислот. Содержит большое количество основных жирных кислот — линолевой и леноленовой (9,0 и 2,0%, соответственно), а также токоферола, что придает маслу стабильность при хранении. Обладает приятными вкусом и запахом благодаря расщеплению лецитина до жирных кислот. Вызывающие прогоркость липоксидаза и липаза в ней разрушены. В готовом продукте не раскрыта жировая клетка, значит, он будет храниться до 6 месяцев, не окисляясь.

### **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ЭКСПАНДИРОВАНИЯ ПОЛНОЖИРНОЙ СОИ**

Из накопительного бункера исходный продукт, в нашем случае — соя, норией, оборудованной магнитной ловушкой, подается наверх в очистительную установку. Здесь бобы очищаются от металломагнитных примесей и камней с помощью уникального камнеотборника, где отделение камней происходит по принципу воздушной сепарации.

Далее сою измельчают. Именно от качества дробления, гранулометрического состава, равномерности помола будет зависеть ее усвояемость. Измельчитель валковый ИГТ дает наилучшие результаты по размолу, обеспечивая более равномерную обработку всех частиц измельченного продукта в дальнейшем технологическом процессе. Потребление электроэнергии измельчителем валковым в 2,5 раза ниже, чем молотковой дробилкой.

Измельченная соя поступает в смеситель-кондиционер СКТ, где обрабатывается насыщенным паром при температуре до 90°C. Оптимальная скорость вращения вала СКТ обеспечивает гомогенное смешивание ее частиц с паром, равномерно нагревая и увлажняя их.

После этого продукт выдерживается в кондиционере длительной выдержки КДВ в течение точно заданного времени (10–15 мин). Выдержка измельченных частиц сои в КДВ обеспечивает высокую степень расщепления в ней АНФ. При мягком воздействии температур на сырье не происходит денатурации белка, сохраняется активность ферментов и витаминов. КДВ работает по принципу FIFO: «первый на входе, первый на выходе». На этом участке

**Компания «Тэхнэкс» приглашает руководителей и специалистов предприятий по производству комбикормов на конференцию «Комбикорма. Осень. 2015», которая состоится 19 ноября 2015 г. в г. Екатеринбурге**

гидротермической обработки происходит обеззараживание продукта.

После гидротермической обработки измельченная соя с помощью перегружного дозирующего шнека транспортируется на экспандирование. Термомеханическая обработка ее в экспандере (высокотехнологичная установка, предназначенная для получения структурированного продукта) проводится при высокой влажности — до 26% и нагреве до рабочей температуры 105–110°C путем ввода пара и воздействия силы трения. При необходимости температуру повышают до 130°C, давление — до 4 МПа. Время прохождения продукта через экспандер составляет несколько секунд. На выходе его из экспандера влага, содержащаяся в нем, мгновенно испаряется, а температура при этом падает до 90°C.

Из экспандера продукт выходит в виде полос, которые попадают в структуриатор (измельчитель комков),

а затем в бережную и надежную систему охлаждения с поворотной системой разгрузки. Именно противопоточный принцип является самым эффективным способом охлаждения. Он исключает возникновение «теплового удара», ведущего к разрушению продукта. Продукт готов.

Соя и другие бобовые культуры, которые прошли технологическую обработку на оборудовании «Технэкс», превращаются в универсальный корм: великолепный источник полноценного, легкоусвояемого белка, с высокой энергетической ценностью как для животных, так и для птицы.

**«ТЕХНЭКС» —  
НЕ ТОЛЬКО ПОСТАВЩИК,  
НО И СТРАТЕГИЧЕСКИЙ  
ПАРТНЕР**

Картотека заказчиков компании «Технэкс» содержит большие и маленькие производства. Многие из них вот уже более двух десятков лет делают ставку на машины, установки и технологические процессы «Технэкс». Как ведущая компания в области проектирования и изготовителя комбикормовых заводов «Технэкс» является надежным партнером. Он ориентирован на заказчика; сфокусирован на требованиях рынка, на технологически грамотных специалистах, профессионально разбира-

ющихся в вопросах производства и качества собственной продукции.

При этом «Технэкс» — не только оптимальный поставщик и разработчик технологических решений, но и важный стратегический партнер, который вместе с заказчиком определяет прогресс комбикормовой отрасли и тенденции ее развития. Сотрудники компании убеждены в том, что инновации возможны лишь в результате многолетней работы над концепцией, при умении реализовывать замыслы и при желании постоянного стремления к совершенству.

При разработке нового оборудования компания уделяет еще большее внимание снижению электропотребления при сохранении прежней функциональности, благодаря чему заказчики смогут внести значительный вклад в сохранение окружающей среды. Для профилактического обслуживания выпускаемой продукции компания «Технэкс» разрабатывает и внедряет программное обеспечение, которое позволяет предупреждать пользователей обо всех сбоях в работе оборудования, улучшать контроль над ним и повышать эффективность его эксплуатации.

Только объединяя усилия, мы сможем повысить качество выпускаемой продукции. «Технэкс» — надежный советник и партнер. ■

**Уточнить информацию,  
подать заявку  
на приобретение оборудования  
вы можете по телефонам:  
(343) 365-26-52, 365-26-51  
или отправить запрос по e-mail:  
mail@technex.ru**



**ИНФОРМАЦИЯ**

**На Сахалине и Курилах** до 2020 г. будут реализованы 29 сельхозпроектов общей стоимостью около 11 млрд руб., сообщил замминистра сельского хозяйства, торговли и продовольствия региона А. Якуша. Цель — исправить ситуацию в области с обеспечением продуктами: нарастить производство мяса до 23%, молока — до 55%, по овощам приблизиться к 100%. «В настоящее время область обеспечивает себя на 100% картофелем и яйцом, на 80% овощами, на 30% молоком и на 7% мясом. Остальные

продукты завозятся с материка, в том числе из-за границы», — отмечает А. Якуша. Среди реализуемых проектов 22 проекта особого значения. Среди приоритетных — строительство молочных ферм, перепелиной фермы, создание бройлерного производства на базе птицефабрики «Островная» мощностью 7,5 тыс. т мяса птицы. Также в списке проектов новое овощехранилище, комбикормовый завод и элеватор на 50 тыс. т фуражного зерна.