

оя продукты окисления, способствующие потемнению фосфатидов и получению настойкого, склонного к реверсии соевого масла. В процессе дистилляции соевой мисцеллы и удаления экстракта из обезжиренного остатка развиваются высокие температуры, ускоряющие течение химических процессов окисления, теплового разрушения и сахароаминой реакции. Это вызывает потерю ценных веществ, накопление веществ, сообщающих продукции неприятный вкус, запах и внешний вид. В ходе обработки семян терятся ряд содержащихся в них ценных компонентов (удаляются и безвозвратно теряются при отбелке каротиноиды, частично токоферолы и стеролы).

Таким образом, основные пути совершенствования технологии переработки семян сои заключаются в последовательном селективном извлечении узких фракций природных веществ и дальнейшем разделении их растворов в экстракте с целью концентрирования отдельных уже промышленных видов продукции, снижения температурных воздействий и предотвращения рассмотренных процессов порчи.

#### ИЗМЕНЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ СЕМЯН СОИ ПРИ ЭКСТРУЗИОННОЙ ОБРАБОТКЕ

В.П.Ржекин, В.Н.Красильников

(Всесоюзный научно-исследовательский институт жиров)

Эффективность использования семян сои для пищевых и кормовых целей определяется степенью инактивации антипитательных веществ (соевый гемагглютинин, трипсиновые ингибиторы).

В настоящее время для инактивации антипитательных веществ применяют влажно-тепловую обработку соевых продуктов. Однако при влажно-тепловых воздействиях на материал одновременно с инактивацией антипитательных веществ проходят нежелательные процессы свляно-динообразования, которые приводят к потере сырья, ухудшению товарных качеств продуктов и уменьшению их биологической ценности.

Нами показано, что при определенных механических воздействиях на обезжиренную соевую муку (при условии поддержания темпера-

туры на заданном уровне), уменьшение активности физиологически нежелательных веществ сопровождается значительно меньшими отрицательными изменениями нелипидных компонентов семян сои, чем при тепловой инактивации. Учитывая результаты этих опытов, мы искали следовали изменения белковых веществ семян сои при экструзионной обработке, которая предусматривает интенсивные механические воздействия на материал. Для опытов использовали соевый прот производственной экстракции, нетостированный, а также обезжиренные семена сои.

Экструзионную обработку соевых продуктов проводили на лабораторной установке, состоящей из смесителя, шнекового экструдера и ленточного транспортера. Шнековый конический экструдер выполняет следующие операции: подачу материала к матрице; охлаждение материала в корпусе экструдера; выдавливание продукта через отверстия матрицы.

В экструдированных образцах определяли фракционный состав белков по растворимости, содержание сахаров, интенсивность окраски, активность уреазы и трипсинового ингибитора, аминокислотный состав белков. В результате проведенной работы установлено:

1. В процессе экструзии происходит инактивация физиологически нежелательных веществ, содержащихся в семенах сои (трипсиновые ингибиторы, гемагглютинин, уреазы).

2. На экструдере указанной конструкции необходимая степень инактивации нежелательных веществ достигается при обработке соевых протов и обезжиренных семян с исходной влажностью 12-14% под давлением не ниже 75 атм. (диаметр отверстия матрицы 2 мм, число отверстий 63, толщина матрицы 4 мм).

3. Инактивация нежелательных веществ не сопровождается накоплением большого количества нерастворимых белковых веществ, как это имеет место при влажно-тепловой обработке соевых продуктов в тоостерах.

4. Процесс инактивации нежелательных веществ и фракционирования белков по растворимости сопровождается лишь первой стадией реакции меланоидинообразования. При этом незначительно уменьшается

ся количество восстанавливаемых сахаров и цветность муки получается меньшей, чем цветность тостированного шрота.

5. При экструзии соевых шротов и обезжиренных семян при оптимальных условиях не происходит разрушения незаменимых аминокислот.

### ОБ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ ПОДАВЛЕНИЯ АНТИПИТАТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ БЕЛКА СОИ

Н.И.Пилот, А.Н.Умнистая, В.В.Ключкии  
(Хабаровский филиал ВНИИХ)

Для повышения питательной ценности белковых кормовых и пищевых концентратов, остающихся после извлечения масла, применяют специальную влаготепловую обработку с целью подавления активности трипсинового ингибитора, гемагглютинаина, липоксидазы, уреазы и др. антипитательных термочувствительных белковых веществ. Недостатком существующего промышленного процесса является потеря при этом части аминокислот (о чем можно судить по снижению "доступного" азота), витаминов (разрушение тиамина на 52%). В этом процессе желательно достижение или сохранение определенного уровня содержания водорастворимых белков, так как для цыплят это содержание должно быть 13-20%, а для телят - 20-30%.

Изучена динамика изменения ряда химических и биохимических показателей в зависимости от изменения одного из трех факторов (первоначальной влажности, температуры и длительности нагрева) и промышленной усадки для получения тостированного шрота. В результате статистической обработки данных получены экспериментальные зависимости.

Процентное содержание водорастворимых белков в зависимости от температуры нагрева, выражается в интервале 89-104° уравнением  $Y = 0,43 \exp(3,255 - 0,0202X)$ , от влажности в интервале 15-21% уравнением:

$$Y = 105,1 - 1503,2 \cdot \frac{1}{X}$$

Степень разрушения трипсинового ингибитора, определяемая в