

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ОЧИСТКИ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПОДСОЛНЕЧНИКА ОТ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Крылова И.В., научный руководитель – к.т.н., доцент **Баракова Н.В.**
(Национальный исследовательский университет ИТМО)
Доморощенкова М.Л., Демьяненко Т.Ф., Шагинова Л.О. (ВНИИ жиров)

Аннотация. Обоснована необходимость очистки белковой фракции шрота подсолнечника от фенольных соединений. Приведены нормы потребления фенольных соединений в сутки. Показано, что при двукратной обработке белковой фракции шрота подсолнечника водно-спиртовым раствором с концентрацией 80% об. при комнатной температуре и длительности 60 и 20 минут на 36,5% снижается содержание фенольных веществ.

Введение. Основное ограничение использования продуктов переработки подсолнечника, в частности шрота подсолнечника, - высокое содержание фенольных соединений. Фенольные соединения подсолнечника находятся в основном в белковой части семян, в оболочке находится лишь малая их часть. Поэтому при получении из шрота подсолнечника фракций, с повышенным содержанием белка, уровень фенольных соединений в данных фракциях также возрастает.

Фенольные соединения обладают антиоксидантными свойствами и их присутствие в пищевых продуктах допустимо. В 2021 году в России впервые введены нормы потребления фенольных соединений. Для взрослых адекватный уровень потребления гидроксibenзойных кислот – 50 мг/сутки, гидроксикоричных кислот – 200 мг/сутки, флавонолов – 30 мг/сутки, флаванонов – 30 мг/сутки, флаван-3-олов – 200 мг/сутки, флавонов – 10 мг/сутки, антоцианинов – 50 мг/сутки, изофлавоноидов – 2 мг/сутки, конденсированных танинов – 200 мг/сутки, гидролизуемых танинов – 200 мг/сутки, стильбенов – 2 мг/сутки.

Однако при дальнейшей переработке и использовании подсолнечного белка, не очищенного от фенольных веществ, они могут вызывать изменение его окраски (потемнение), особенно при тепловой обработке, что влияет на внешний вид готового изделия. По этой причине, белковые препараты подсолнечника необходимо очищать от фенольных соединений или снижать их содержание до приемлемых величин.

Основная часть. В качестве исходного материала использовали белковую часть шрота подсолнечника с повышенным содержанием белка, полученную методом сухого фракционирования. Метод заключается в измельчении шрота на дезинтеграторе и последующем расसेве на ситах. Содержание фенольных соединений определяли спектрофотометрическим методом с использованием реактива Фолина-Чокальтеу. Он позволяет определить количественное содержание фенольных соединений в пересчете на хлорогеновую кислоту.

В белковой фракции шрота подсолнечника содержание белка составило 36,87%, а содержание фенольных веществ - 1,48%. Очистку фракции от фенольных соединений проводили путем двукратной обработки фракции водно-спиртовым раствором с концентрацией 80% об. при комнатной температуре.

Первую стадию очистки проводили в течение 60 минут при соотношении экстрагируемого материала и растворителя 1:6. На данной стадии извлекли 0,24% (16% от исходного количества) фенольных соединений, получив белковый препарат с 1,24% фенольных соединений.

Вторую стадию очистки проводили в течение 20 минут при соотношении экстрагируемого материала и растворителя 1:4. На данной стадии из полученного белкового препарата извлекли еще 0,30% (24,2% от их содержания в препарате с первой стадии), получив белковый препарат с 0,96% фенольных соединений (63,5% от содержания в исходном шроте). Суммарно за две стадии очистки извлекли 36,5% фенольных веществ.

Таким образом, вторая экстракция, хотя и менее продолжительная по времени, и проводилась с меньшим гидромодулем, оказалась более эффективной, что подтверждает целесообразность именно двухступенчатой очистки. Возможность и целесообразность дальнейшей (трехкратной) очистки требует дальнейшего изучения.

Вывод Данное исследование подтвердило возможность водно-спиртовой очистки шрота подсолнечника от фенольных соединений. Также была показана эффективность проведения такой очистки в две стадии. Был получен белковый препарат с 63,5% содержания фенольных веществ от исходного количества.

Крылова И.В. (автор)

Подпись

Баракова Н.В. (научный руководитель)

Подпись