

ТЕХНОЛОГИЯ ГИДРОЛИЗА ПРИРОДНЫХ ФЛАВОНОИДОВ

Проведены исследования по изучению свойств природных и получению гидрофобных флавоноидных антиоксидантов из флавоноидсодержащего растительного сырья для использования в пищевой, медицинской и парфюмерно-косметической промышленности реакцией гидролиза природных гликозидных форм полифенолов [1].

Предложен способ получения гидрофобных флавоноловых и антоциановых соединений из флавоноидсодержащего растительного сырья, в качестве которого использовали выжимки ягод черной смородины, черноплодной рябины, лепестки красных цветов, шелуха репчатого лука, включающий высушивание, измельчение сырья, экстрагирование природных флавоноидов, отделение экстракта пигментов и концентрирование с последующим гидролизом гликозидных форм природных флавоноидов путем добавления к экстракту пигментов концентрированной ортофосфорной кислоты в количестве 4–6 от содержания сухих веществ в экстракте и нагреванием реакционной массы при температуре 70–80°C до постоянного содержания сухих веществ в экстракте, с последующим фильтрованием и сушкой выпавших в осадок агликоновфлавоноидов [2].

Например, агликоны антоцианов из выжимок ягод черной смородины или черноплодной рябины получают следующим образом: 50 г высушенного сырья измельчают и заливают 2н водным раствором соляной кислоты объемом 200 мл (до полного закрытия поверхности ягод). Экстрагирование проводят при постоянном перемешивании при температуре 70–75°C с периодическим контролем содержания сухих веществ в составе экстракта рефрактометрическим методом.

При достижении постоянного содержания сухих веществ в составе экстракта процесс завершается. Полученный экстракт отделяют от сырья фильтрованием. Для более полного выделения антоциановых соединений из сырья экстрагирование проводят аналогичным образом еще раз. После второго экстрагирования извлечение антоцианов прекращают, экстракты объединяют и концентрируют в 2 раза отгонкой воды при температуре до 70°C при непрерывном перемешивании до постоянного содержания сухих веществ в реакционной массе. По окончании гидролиза (в среднем процесс длится 30 мин.) раствор охлаждают, а выпавшие в осадок агликоны антоцианов (антоцианидины) отфильтровывают и сушат.

Для получения флавонол-агликонов в шелуху исходного сырья можно взять шелуху репчатого лука в количестве 5 г, добавить 200 мл дистиллированной воды (до полного закрытия поверхности шелухи) и провести экстрагирование гликозидных форм флавонолов при температуре 70°C до постоянного содержания сухих веществ в составе экстракта. После второго экстрагирования экстракты объединяют и концентрируют в 3 раза отгонкой воды при температуре 70°C.

К полученному концентрату добавляют 6% (от содержания сухих веществ в составе экстракта) концентрированной ортофосфорной кислоты. Кислотный гидролиз проводят при температуре 80°C при непрерывном помешивании до постоянного содержания сухих веществ в составе экстракта.

По окончании гидролиза раствор охлаждают и выпавшие в осадок агликоны флавоноидов отфильтровывают и сушат.

Изучение физических свойств и результаты ИК-исследований подтверждают изменения химических структур природных гликозидов.

По внешнему виду гликозиды флавоноидов являются кристаллическими соединениями темно-красного (антоцианы) или желто-коричневого (флавонолы) цветов

Агликоны флавоноидов представляют собой порошки от шоколадно-коричневого (для антоцианов) до темно-коричневого (для флавонолов) цвета, не растворимые в воде, хорошо растворяются в низших спиртах (этиловом и изопропиловом спирте), ацетоне, плохо растворяются в сложных эфирах (этил- и бутилацетате) и других малополярных растворителях.

Получаемые антоциан- и флавонол-агликоны обладают антиоксидантными и фотостабилизирующими свойствами, что позволяет их использовать не только для окраски и придания антиоксидантных свойств жиросодержащим продуктам питания, но и использовать для защиты некоторых полимерных материалов медицинского назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотов В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение [Текст] / В.М. Болотов, А.П. Нечаев, Л.А. Сарафанова. СПб.: ГИОРД, 2008. – 240 с.

2. Патент № 2733411 (РФ). Способ получения гидрофобных флавоноидных и антоциановых соединений из флавоноидсодержащего растительного сырья/ В.М. Болотов, Е.В. Комарова, П.Н. Саввин // БИ 2020 г, № 28. – с. 6.