

Исследование кинетики антоцианов в напитках из растительного сырья.

А.В. Пахнюк

(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, pakhnyuk29@gmail.com).

Научный руководитель – к.т.н., доцент факультета ПБИ М.И. Кременевская.
(Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Marianna.kremenevskaya@mail.ru).

Антоцианы представляют интерес для исследователей по ряду соображений. С одной стороны, антоцианы обладают наиболее четко выраженной капилляроукрепляющей способностью, антибактериальными, антиканцерогенными свойствами и эффективно применяются в медицине для лечения и предупреждения ряда заболеваний. С другой стороны, они являются превосходными пищевыми красителями, широко используемыми в пищевой промышленности. А самое главное, наряду с другими фенольными соединениями, играют роль в обмене веществ в растениях, выполняя разнообразные функции в адсорбции, переносе и превращении энергии света.

Антоцианы – это пигменты, придающие окраску плодам, ягодам и цветам. Они находятся в растениях, обуславливая красную, фиолетовую и синюю окраски плодов и листьев. В пищевой промышленности они широко известны в качестве красителей – пищевая добавка Е163. Для извлечения из природного растительного сырья традиционно применяется этанол или подкисленная вода.

Например, в ягодах черники общее содержание антоцианов в соке черники может достигать 350 мг/100 мл и выше, что превышает таковое, в другом, дельфинидиносодержащем сырье.

Антоцианы обладают не только красящей способностью (из-за чего рассматриваются как важнейшие природные колоранты), но и высокой биологической активностью (прежде всего из-за высокой антиоксидантной активности).

Известно много различных вариантов экстракции антоцианов из растительного сырья, основанных большей частью на хорошей растворимости этих соединений в подкисленных метаноле, этаноле и их смесях с водой. В качестве подкислителей обычно используют соляную или органические кислоты; особо можно выделить метод с использованием водного раствора оксида серы.

Преимущество спиртового экстракта состоит в том, что он легче фильтруется. Однако при разбавлении спиртом (ацетоном или ацетонитрилом) концентрированных экстрактов на основе воды обычно выпадает аморфный осадок. И при повторной экстракции раствором муравьиной кислоты концентрация антоцианов оказывается примерно вдвое большей, чем при экстракции спиртом.

При разработке новых напитков можно использовать растительное сырьё в различном агрегатном состоянии, поэтому на стадии предварительных технологических операций целесообразно определить способы подготовки антоцианового сырья для производства и время максимального извлечения антоцианов из него.

Экстракция является важнейшим этапом в технологическом процессе выделения антоцианов из растительного сырья. Технология может быть эффективной только при максимально возможном извлечении антоцианов из сырья. На процесс экстракции влияют многие факторы: степень измельчения, количество и состав экстрагента, использованного для экстракции, время контакта измельченного сырья с воздухом, время экстракции и др.

Наиболее оптимальным способом получения красителей является экстрагирование сухих выжимок примерно 45%-ным водно-спиртовым раствором при отношении массы выжимок к массе спирта 1:6 в течение 8...10 ч и температуре 20...25°C. Раствор сгущается и уменьшается в объеме примерно в шесть раз.

Промышленные методы получения красителей из побочных продуктов переработки плодов и ягод включают следующие операции: сушку плодово-ягодных выжимок или других отходов, размельчение и экстрагирование спиртом или водой и сгущение полученного экстракта.

В настоящее время применяют и другие способы получения красителей из выжимок растительного сырья.

Так, известна технология получения черноплоднорябинового и черносмородинового красного пищевого красителя из свежих, замороженных и консервированных сорбиновой кислотой или сернистым ангидридом выжимок черноплодной рябины и черной смородины с последующим экстрагированием их горячей водой, подкисленной лимонной кислотой, и концентрированием в вакуум-аппаратах.

Очень важным моментом являются условия хранения красителей. При температуре 20°C потери красящих веществ красителя из черной смородины в 2...3 раза выше, чем при холодильном хранении (температуре 3...6°C).

Можно сказать, что антоциановое сырье, широко используемое в различных производствах пищевой промышленности, является основой для создания моделируемых продуктов с заданными свойствами.

Пахнюк А.В.

Научный руководитель: Кременевская М.И.
