

ПРОИЗВОДСТВО КРАСЯЩЕГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ СКОРЛУПЫ СЕМЯН КЕДРОВОЙ СОСНЫ СИБИРСКОЙ

В статье представлена принципиальная схема производства пищевого красящего концентрата из скорлупы семян кедровой сосны сибирской. Предлагаемая линия, благодаря применению ряда ключевых аппаратов, а именно рециркуляционного экстрактора, измельчителя, обеспечивает эффективное извлечение красителя из скорлупы семян кедровой сосны сибирской и высокое качество получаемого красителя.

Ключевые слова: кедровый орех, скорлупа, экстракт, сосна сибирская кедровая.

V.E. Silin

THE PRODUCTION OF THE COLOURING CONCENTRATE FROM THE CEDAR SIBERIAN PINE SEED SHELL

The principle production scheme of the food coloring concentrate from the shell of the Siberian cedar pine seeds is presented in the article. The proposed line due to a number of key unit use, namely, recirculating extractor, crusher, provides the dye efficient extraction from the shell of the Siberian cedar pine seeds and the high quality of the received dye.

Key words: cedar nuts, shell, extract, Siberian cedar pine.

Введение. Одной из актуальных проблем в производстве продуктов питания является улучшение их цветовых характеристик и оформление красочной упаковки. Цвет не только привлекает покупателя, но во многих случаях свидетельствует о качестве и свежести продукта. Известно, что существует прямая связь между окраской продукта и аппетитом. Цвет продукта стимулирует автономную нервную систему человека, которая находится в непосредственной связи с пищеварительным процессом.

Для придания продуктам привлекательных цветовых характеристик применяются синтетические и натуральные красители. К сожалению, в последние годы предпочтение отдавалось как у нас в стране, так и за рубежом, синтетическим красителям, поскольку они придают продукту стабильную окраску при незначительном количестве внесения красителя в продукт и имеют относительно низкую стоимость. Однако есть достоверная научная информация о том, что эти красители обладают мутагенным и канцерогенным действием.

В Федеральном законе "О качестве и безопасности пищевых производств" сказано, что пищевые добавки, в т.ч. и красители, используемые для изготовления пищевых продуктов, не должны причинять вред жизни и здоровью человека. Поэтому в современных рекомендациях по организации здорового питания предусмотрено использование безвредных натуральных красящих пигментов для создания цветовой гаммы пищевых продуктов. В пищевых отраслях промышленности (консервной, безалкогольной, винодельческой, сахарной, кондитерской, хлебобулочной) в нашей стране для этих целей применяются натуральные пищевые красители, полученные из различных растительных источников (ягод, плодов, цветков, овощей, корней, стеблей, листьев и т.п.).

Актуальность исследований. Проект технологической линии для получения красящего концентрата позволяет сократить количество технологических операций, благодаря применению ряда ключевых аппаратов, а именно рециркуляционного экстрактора, измельчителя; обеспечивает эффективное извлечение красителя из скорлупы семян кедровой сосны сибирской и высокое качество получаемого красителя.

Цель исследований. Разработка процесса получения красящего концентрата из скорлупы семян кедровой сосны сибирской.

Задачи исследований. На основе сравнительного анализа существующих технологий и рецептур приготовления красящих концентратов на основе скорлупы семян сосны сибирской кедровой определить перспективы совершенствования этого красителя.

Результаты исследований и их обсуждение. Опыты показывают, что ближайшим техническим решением к заявленному является линия производства красителя из лузги гречихи (RU 74630 U1, 22.02.2008), содержащая последовательно соединенные сырьевой питатель, просеиватель лузги, экстрактор для извлечения красителя, ультрафильтрационную установку, сушильную установку, упаковочный аппарат, а также

средство подачи воды, средство подачи гидролизующего агента и экстрактор для промывания отработанной лузги, соединенные с экстрактором для извлечения красителя [1].

Недостатками этой линии являются низкий выход красящих веществ, длительность процесса извлечения красителя, высокое энергопотребление за счет наличия стадии сушки. Технический результат заключается в сокращении длительности процесса извлечения красителя из скорлупы, увеличении выхода красителя, повышении его качества. Это достигается в результате того, что в связи с использованием рециркуляционного экстрактора процесс экстрагирования проходит быстрее, чем при получении экстракта классическим способом в статических условиях, при этом качество экстракта скорлупы семян кедровой сосны сибирской не ухудшается по сравнению с классическим способом и соответствует предъявляемым требованиям, что показывает целесообразность получения экстракта в рециркуляционных аппаратах, а предварительное измельчение скорлупы (размер частиц 100–200 мкм) способствует образованию наибольшей площади для диффузии водного раствора в клетке скорлупы [2]. На рисунке показана принципиальная технологическая схема предлагаемой линии.

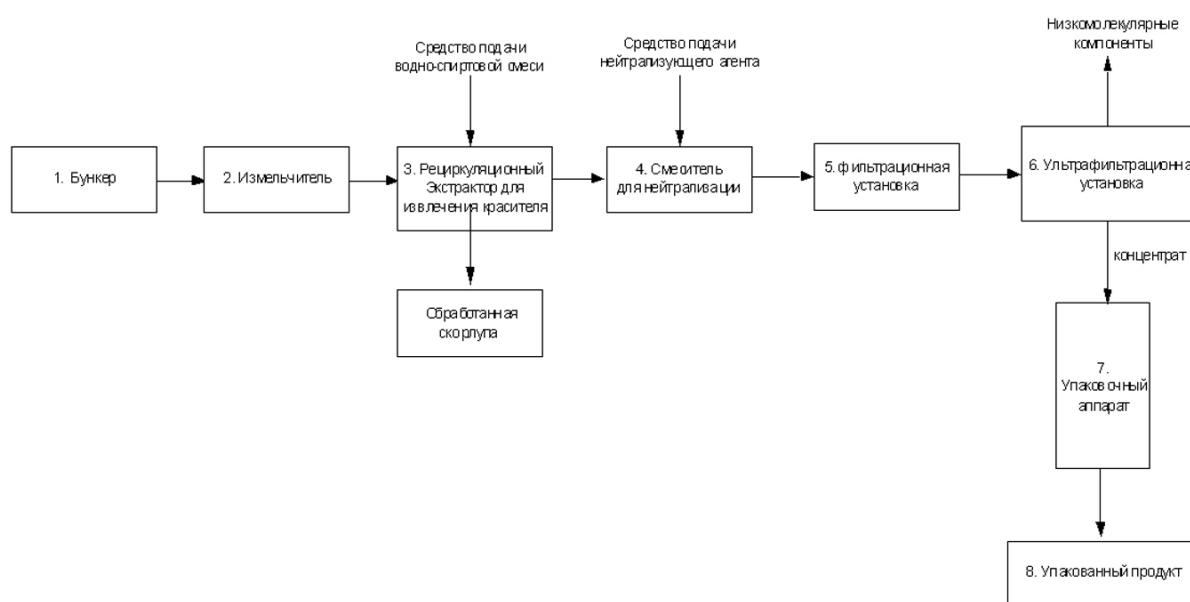


Схема производства красящего концентрата: 1 – бункер; 2 – измельчитель; 3 – рециркуляционный экстрактор; 4 – смеситель; 5 – фильтровальная установка; 6 – ультрафильтрационная установка; 7 – упаковочный аппарат, средства подачи водной смеси и нейтрализующего агента; 8 – упакованный продукт

В предлагаемой линии в качестве исходного сырья используется скорлупа семян кедровой сосны сибирской, которая из бункера 1 подается в измельчитель 2, где измельчается до размера частиц 100–200 мкм.

Измельченная скорлупа поступает в рециркуляционный экстрактор 3 и с помощью средства подачи подается водная смесь для извлечения из скорлупы красителя, в котором, основываясь на литературных данных [3], проходя через сложную структуру неподвижно лежащего слоя скорлупы орехов в каналах, по которым интенсивно движется экстракт, возникают значительные вихреобразования, которые создают развитую турбулентность потока, и на границе раздела твердой и жидкой фазы при этом практически полностью снимается внешнее диффузионное сопротивление, что значительно сокращает процесс экстрагирования. С уменьшением расхода экстракта, а следовательно, и скорости обтекания им частиц сырья продолжительность процесса увеличивается, что говорит о влиянии внешедиффузионного сопротивления, которое увеличивается с уменьшением скорости движения водно-спиртовой смеси, так как толщина вязкого подслоя становится больше. Далее экстракт поступает в смеситель для нейтрализации 4, где происходит нейтрализация экстракта за счет действия нейтрализующего агента. Затем нейтрализованный экстракт поступает в фильтрующую установку 5, где происходит очистка экстракта от посторонних включений и солей, образующихся на стадии нейтрализации.

Нейтрализованный и очищенный экстракт направляется на ультрафильтрационную установку 6, где происходит сгущение красителя и очистка от низкомолекулярных компонентов. Концентрированный краситель поступает на упаковку.

Таким образом, предлагаемая линия, благодаря применению ряда ключевых аппаратов, а именно рециркуляционного экстрактора, измельчителя, обеспечивает эффективное извлечение красителя из скорлупы семян кедровой сосны сибирской и высокое качество получаемого красителя.

Заключение. Обоснована целесообразность проектирования технологической линии обработки скорлупы семян кедрового ореха на основе аппарата переходных процессов, регулирующих функциональность конечного продукта.

Литература

1. *Силин В.Е.* Разработка спиртосодержащих функциональных продуктов из семян кедровой сосны сибирской // *Технология и продукты здорового питания: сб. ст. VI Междунар. науч.-практ. конф.* – Саратов: Сарат. гос. аграр. ун-т. им. Н.И. Вавилова, 2011.
2. *Кавецкий Г.Д., Касьяненко В.П.* Процессы и аппараты пищевой технологии. – М.: Колос, 2008. – 591 с.
3. *Зубченко А.В.* Физико-химические основы технологии кондитерских изделий: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж, 2001. – 389 с.

