

СПОСОБЫ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПЛОДООВОЩНЫХ СОКОВ

Каримуллаева М.У

Доктор технических наук (PhD): Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Пишенбаева Ш.Т

Студентка 3-курса: Каракалпакский институт сельского хозяйства и агротехнологий

Аннотация: С целью изучения последних достижений учёных, ведущих исследования по данной тематике авторами был проведён обзор некоторых зарубежных статей, посвящённых концентрированной плодоовощных соков. Более совершенным способом для концентрирования жидкостей является применение мембранной технологии с избирательными характеристиками перерабатываемой продукции.

Ключевые слова: Сок, испарение, жидкость, яблоко, методы

Введение: В мировой практике существуют различные способы получения и концентрирования пищевых соков и продуктов. Они зависят от способа извлечения первичного сока: прямым прессованием, экстрагированием с наложением физико-механических воздействий, физико-химического состава, плотности и вязкости и др. В зависимости от вида перерабатываемого сельскохозяйственного сырья, будь это плоды, овощи или ягоды, в каждой стране предпочтение отдается и механическим средством переработки. Так, например, в странах Западной Европы, Польше, Болгарии основное внимание уделяется переработке яблок, груш, в Венгрии и Румынии предпочтение отдано сливам. У нас в Узбекистане выпускаются натуральные соки из винограда, яблок, вишни, граната и планируется освоение выпуска дынного сока и даже дынного меда. Большое внимание уделяется выпуску питьевого томатного сока, концентрированной томатной пасты и томатно-арбузного витаминизированного сока.

Самыми распространенными способами концентрирования пищевых плодоовощных соков является: выпаривание слабых растворов тепловым нагревом с помощью водяного пара, замораживанием, диффузией с применением мембранной технологии, физико-электрическими методами .

В зарубежных странах промышленности используют одноступенчатый процесса концентрирования замораживанием, который протекает следующим образом: предварительное охлаждение, замораживание с образованием кристаллов, разделение фаз и непрерывное отделение концентрированного сока. При этом общее энергопотребление процесса включает расход энергии, потребляемый холодильным агрегатом, энергии необходимой для перекачки жидкой фазы, перемешивания, удаления льда и др. Количество теплоты, подлежащее отводу, складывается из теплоты

кристаллизации теплоты охлаждения, технологических потерь на теплопроводность и части механической энергии приводов, преобразуемой в тепло.

Перепад температур между конденсирующим и испаряющим хладагентами должен быть как можно меньше. Это достигается, если кристаллизация проводится каскадным способом, и скрытая теплота ледяных кристаллов используется для конденсации хладагента. Каскадный способ позволяет отвести большую часть теплоты кристаллизации при температурах выше температуры плавления конечного концентрированного продукта.

Стоимость такого способа получения концентрированного сока сравнительно высока. При этом достижение содержания сухих веществ не более 45 - 50%, что не является рентабельным производством.

Более совершенным способом для концентрирования жидкостей является применение мембранной технологии с избирательными характеристиками перерабатываемой продукции. В основе этой технологии лежит обратный осмос.

Концентрирование при помощи мембран также не нашло еще широкого применения, хотя интенсивно исследуется. Обратный осмос или процесс концентрирования с помощью мембран может быть использован для получения фруктовых соков при комнатной температуре без каких-либо изменений в физической структуре воды, таким образом, сведя к минимуму повреждения, вызванные утилизацией тепла. Кроме того, затраты на переработку мембранной технологией ниже и высокое качество продукции достигаются за счет поддержания аромата и вкуса смеси.

В этом процессе необходимо использовать плотные мембраны с большим сопротивлением, поскольку этот процесс требует применения высокого трансмембранного давления (0,8-1 МПа) для перекрытия высокого осмотического давления из фруктовых соков. Однако, концентрирование при помощи мембран также ограничено концентрацией 35 - 40 % сухих веществ.

В последнее время проводятся исследования по применению электрофизических методов воздействия на процесс концентрирования различных жидких материалов СВЧ-генерацией. Были попытки концентрирования яблочного сока в промышленности СВЧ-излучением.

Для концентрирования свежего яблочного сока в непрерывном производстве предлагается использовать СВЧ-концентратор, который обладает высокой эффективностью и стерильностью производства. Параболический волновод обеспечивает более равномерное распределение микроволнового излучения. Микроволновое концентрирование обладает большим преимуществом в части организации технологического процесса и конструкционного исполнения, высокой производительностью, коэффициентом концентрирования и эффективностью.

Однако, как показали промышленные испытания, фруктовые концентрированные соки обладают низким качеством из-за разрушения некоторых питательных веществ и витаминов. Это обуславливается локальным избирательным воздействием СВЧ-лучей на молекулы сложных органических составляющих натуральных соков и наличием зон местного перегрева. Кроме этого, СВЧ-излучение отрицательно влияет на организм обслуживающего персонала и требует особых мер предосторожности.

Преобладающим способом концентрирования различных растворов в пищевой промышленности является выпаривание. Классическим примером применения выпаривания являются производства томат-пасты, переработка сахарной свеклы с получением сахарного раствора и кристаллизацией в сахар-песок, получение сгущенного молока, производство казеина из костного отвара и другое.

Выпаривание, а именно вакуумное испарение, является наиболее часто используемым процессом в производстве концентрированных соков. Основные преимущества испарения - способность достичь высоких концентраций, универсальность концентрирования различных продуктов и возможность совмещения других стадий процесса. К недостаткам относится то, что при этом возможна деградация композитов чувствительных к теплу, а также потери летучих веществ, реакции потемнения, помутнения, коагуляции, флокуляции и образования осадков, кроме того, это очень энергоемкий процесс [5].

Процесс выпаривания проводится при как можно более низких температурах и кратковременно. Это необходимо для достижения более высокого качества продукта, а именно для сохранения питательной ценности соков. Современная технология производства соковых концентратов включает получение сока, очистку от взвесей, затем улавливание ароматобразующих веществ, ферментация и фильтрование деароматизированного сока, а также выпаривание. Технологическое оборудование для получения сокового концентрата включает в себя отдельную установку для улавливания ароматобразующих веществ. С её помощью возможно выпаривать разное количество пара с ароматическими веществами в зависимости от вида сырья.

Таким образом, например, технология получения концентрированного яблочного сока включает следующие технологические задачи: дробление свежих яблок, прессование с получением натурального сока, очищение сока от взвесей на центрифугах, подогрев, улавливание ароматических веществ, фильтрация и выпаривание, растаривание и упаковка. При этом 10-15% воды испаряется на стадии улавливания ароматических веществ.

Ароматобразующие вещества, отгоняемые вместе с водой концентрируются в 100 - 200 раз в каскаде ректификационных колонн.

Список литературы

1. Самсонова А.Н., Утева В.Б, Фруктовые и овощные соки (техника и технология). - Пищевая промышленность. - 1986.-275 с.
2. Плодовые и ягодные соки, напитки, экстракты, сиропы.[www. bibliotekar.ru>-konservirovanie \73 htm](http://www.bibliotekar.ru>-konservirovanie\73.htm) (дата обращения 25.04.2019).
3. Широков. Е.П, Полигаев В.И. Хранение и переработка плодов и овощей,- М: ВО Агропромиздат , 1989- 120 с.
4. Артиков А.А., Машарипова З.А., Каримуллаева М.У. Выпарной аппарат с разделенной греющей камерой. № FAP_20200313 от 15.12.2020