

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И СОХРАНЕНИЯ ЯБЛОЧНОГО СОКА Modern methods of apple juice preparation and preservation

А. С. Князев, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

Свежий яблочный сок можно хранить в холодильнике в течение двух-трех дней до брожения, что конечно же в современном мире с его повсеместным употреблением в пищу, и реализации через торговлю является очень маленьким сроком сохранения. Яблочный сок можно сохранить в течение более длительного времени, если подвергнуть его выработанными с развитием промышленности технологическими операциями.

Ключевые слова: ферментные препараты, импульсные электрические поля, пастеризация, ультрапастеризация, замораживание.

Summary

Fresh apple juice can be stored in the refrigerator for two to three days before fermentation, which of course in the modern world with its widespread consumption and sale through trade is a very short preservation period. Apple juice can be preserved for a longer time if it is subjected to technological operations developed with the development of industry.

Keywords: enzyme preparations, pulsed electric fields, pasteurization, ultrapasteurization, freezing.

Цель работы – изучить наиболее современные методы обработки и сохранения яблочного сока.

Яблоко считается самым питательным фруктом, содержащим различные витамины, минералы и сахара. Регулярное употребление яблок помогает улучшить память и интеллект, улучшить работу дыхательной системы и защитить нас от загрязнения дымом. Помимо употребления яблок в сыром виде, мы обычно перерабатываем их в яблочный сок, яблочное варенье, яблочный уксус. Кроме того, яблочный сок является основным сырьем для производства некоторых напитков. Уксус, сидр, кальвадос и яблочное вино получают путем брожения яблочного сока, в зависимости от применяемых условий.

Продукт из яблок, далее яблочный сок, очень полезен для контроля уровня холестерина, снижения риска различных видов рака, контроля диабета и помощи в потере веса. Яблочный концентрат содержит полифенолы, которые помогают защитить кости во время менопаузы, облегчают респираторные заболевания, такие как астма, и помогают предотвратить болезнь Альцгеймера. Это связано с нормальным старением, снижением когнитивных функций, функцией легких, здоровьем костей и защитой желудочно-кишечного тракта. Яблочный сок – недорогой напиток со многими преимуществами. Он содержит фруктозу, глюкозу, витамины А и С, а также клетчатку [4].

В задачи данного нами исследования входит: рассмотрение существующих нескольких технологических процессов, применяемых при производстве яблочного сока, зависит от которых желаемый конечный продукт, с длительным сохранением полезных свойств в нем.

Наиболее используемые часто на предприятиях общие процессы производства:

Яблочный сок можно классифицировать на прозрачный и мутный. Их производственный процесс аналогичен, включая сортировку фруктов, дробление, промывку, экстракцию сока, осветление, гомогенизацию, смешивание, стерилизацию, розлив и охлаждение. Их отличие заключается в одном процессе. Мутный сок получают путем гомогенизации, а прозрачный – путем осветления. Затем сок упаковывают в контейнеры и запечатывают, готовя к доставке в магазины, для дальнейшей реализации потребителю [3].

Основные операции сохранения, получения и переработки:

- Применение ферментных препаратов. При получении яблочного сока остро стоит вопрос оптимизации биотехнологических процессов. Применение ферментных препаратов разной специфики действия позволяет подобрать оптимальные параметры технологического процесса и подобрать препарат с учетом цели применения. Изучено влияние ферментных препаратов: Тринолин 4000, Тринолин ДФ, Фруктоцим П6-Л, Лафаз на выход сока и биологически активных веществ при переработке плодового сырья. Эти препараты максимизируют выход яблочного сока [2].

- При производстве соков используются амилолитические ферменты, которые способствуют улучшению внешнего вида изделий и долговечности при хранении, за счет расщепления крахмала на сахара. Основными преимуществами использования ферментов при разработке новых пищевых технологий и биотехнологических процессов являются максимальная достоверность результатов, простая и быстрая процедура измерения, исключая использование дорогостоящего оборудования [2].

- Технология импульсных электрических полей (PEF). Обладает высоким потенциалом при переработке плодов в сок как новый метод пастеризации, экстракции сока и биохимических процессов для снижения патогенной активности. Продукт сохраняет более высокое качество на протяжении всего срока хранения. Обработка (PEF) классифицируется как нетермическая обработка пищевых продуктов. Метод обусловлен очень низким подъемом температуры во время применения. Импульсные электрические поля (PEF) – это мягкая технология по сравнению с термической пастеризацией, потому что более низкая температура также убивает микроорганизмы во время обработки, что приводит к лучшему сохранению качества (исходного цвета, вкуса, текстуры и питательных ценных веществ) с усилением увеличения сока годности и обеспечением продуктов для потребителей микробиологически безопасными и качественными. Технология PEF хорошо работает в комбинации со стандартными операциями пищевой промышленности, такими как механические [1].

- Пастеризация. Пастеризованный сок может храниться от полугода до двух лет, в зависимости от способа его хранения. Пастеризация сока – это процесс кратковременной тепловой обработки, который позволяет продлить срок хранения продукта. При пастеризации сок нагревают до температуры менее 100 °С (65...85 °С, иногда 93 °С). Такая процедура либо уничтожает, либо дезактивирует микроорганизмы и ферменты, которые способствуют порче продуктов. Тщательная пастеризация убьет любые организмы, которые могут привести к порче сока, сохранив при этом его свежий яблочный вкус. Может проводиться в таре, в бутылках и пакетах [4].

- Ультрапастеризация – это разновидность пастеризации, при которой жидкость на 1–2 секунды нагревают до температуры 135–150 °С и сразу же охлаждают до 4–5 °С. При этом уничтожается большинство патогенов. Процесс обработки продукта происходит в закрытой

системе. Применяют обычно два способа: Контакт с нагретой поверхностью при температуре от 125–140 °С. Прямое смешивание стерильного пара при температуре от 135–140 °С[4].

• **Замораживание.** Напоследок рассмотрим самый простейший способ сохранения готового сока как продукта, в домашних условиях, в определенных ситуациях. Используя верхнюю часть пустой коробки из-под фруктового сока, отрезаем верхнюю часть, вставляем полиэтиленовый пакет, наполняем его соком, завязываем верхнюю часть пакета и помещаем его в морозильную камеру. После заморозки достаем пакет из коробки, и у нас будет кирпич сока, который можно сложить в морозильную камеру. Сок может в замороженном состоянии храниться месяцами, не влияя существенно на вкус [3].

Мы рассмотрели, как яблочный сок производится в современных заводских условиях с использованием инновационных технологий. За счет сокращения времени его производства, увеличения выхода продукции и улучшения качества готового продукта, а также его длительного хранения, без потери полезных свойств.

Библиографический список

1. *Тивари Б. К., О’Доннелл К. П., Каллен П. Дж.* Влияние технологий нетепловой обработки на содержание антоцианов в фруктовых соках // Тенденции в пищевой науке и технологиях. 2009. Т. 20. № 3-4. С. 137-145.
2. *Пюи Л. П.* Применение ферментов при выработке фруктового сока: обзор / L. P. Pui, L. A. Saleena // Техника и технология пищевых производств. 2023. № 1. С. 38-48.
3. *Магомедов М. Г.* Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания: учебник. СПб.: Лань, 2022. 560 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/212171>.
4. *Динер Ю. А.* Основы технологии пищевых производств: учебное пособие. Омск: Омский ГАУ, 2024. 77 с.