

## ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ И ВИДЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ СОКОВ Features of technology and types of juice canning

**Е. А. Иконникова**, студент

**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, профессор, доктор сельскохозяйственных наук

### **Аннотация**

Сок – это жидкий пищевой продукт, который не сброжен, но способен к брожению. Он получается из съедобных частей доброкачественных, спелых, свежих или сохранённых свежими либо высушенных фруктов и (или) овощей путём физического воздействия на эти части. В соке сохраняются характерные для него пищевая ценность, физико-химические и органолептические свойства, соответствующие тем фруктам и (или) овощам, из которых он изготовлен [1].

**Ключевые слова:** сок, консервация, продление срока годности, технология производства.

### **Summary**

Juice is a liquid food product that is not fermented, but is capable of fermentation. It is obtained from edible parts of benign, ripe, fresh or preserved fresh or dried fruits and (or) vegetables by physical action on these parts. The juice retains its characteristic nutritional value, physico-chemical and organoleptic properties corresponding to those fruits and (or) vegetables from which it is made.

**Keywords:** juice, preservation, shelf life extension, production technology.

Открытия Луи Пастера имеют огромную значимость в современной науке и практике. Его новаторское изобретение пастеризации позволило предотвратить порчу и защитить напитки, такие как вино и соки, от болезней. Этот процесс, названный в честь Пастера, широко применяется в пищевой промышленности для уничтожения вредных микроорганизмов в различных продуктах, включая молоко, йогурт и соевое молоко. Пастеризация играет важную роль в обеспечении безопасности пищевых продуктов, продлении их срока годности и улучшении их органолептических свойств.

Помимо техники пастеризации, в консервации соков применяются и другие методы, такие как горячий разлив, стерильная фильтрация, стерилизация высокочастотными токами, холодное хранение в атмосфере углекислого газа и использование антисептиков. Каждый из этих подходов имеет свои уникальные особенности и применяется в соответствии с конкретными требованиями и условиями производства.

При использовании антисептиков для консервирования соков необходимо соблюдать определённые требования к степени натуральности сока. Это означает, что при таком способе консервирования важно сохранить естественный вкус и питательные свойства сока, минимизируя воздействие на его состав.

Крайне важно подчеркнуть, что при изучении сока важно учитывать возможность его обогащения разнообразными компонентами для улучшения вкуса и текстуры, а также воз-

возможности осветления. Среди добавляемых компонентов могут быть концентрированные естественные ароматические вещества из фруктов и овощей, мякоть фруктов или овощей, фруктовое или овощное пюре (включая концентрированное для восстановленного сока) и цитрусовые клетки, полученные путём механической обработки соответствующих продуктов. Смешанный сок формируется путём смешивания двух или более видов соков или соков с пюре из фруктов или овощей. Это расширяет ассортимент продукции и позволяет создавать разнообразные вкусы и композиции, удовлетворяющие потребности и предпочтения потребителей.

Важно отметить, что консервирование сока должно осуществляться только с использованием физических методов, за исключением обработки ионизирующим излучением. Это гарантирует сохранение питательных свойств и натурального вкуса сока без использования химических консервантов. К таким методам относят: пастеризация сока, горячий розлив, асептическое консервирование, стерилизующее фильтрование, хранение соков в атмосфере CO<sub>2</sub>.

*Розлив и пастеризация сока.* Сок, нагретый до 60-70 °С, разливают в тару, укупоривают и пастеризуют при температуре 73-85 °С в зависимости от вида сока и ёмкости тары. Применяемый режим пастеризации должен уничтожить дрожжи, плесневые грибы и вегетативные клетки бактерий. Однако на исход пастеризации большое влияние оказывает степень загрязнения сока дрожжами. Готовые фруктовые соки пастеризуют при температуре 75-85 °С [2].

*Горячий розлив.* Плодовые соки обладают высокой активной кислотностью и поэтому могут служить средой для развития лишь нестойкой к нагреванию микрофлоры – плесени и дрожжей. Бактерии в кислой среде не развиваются и опасности для соков не представляют. Учитывая это обстоятельство, соки иногда консервируют методом горячего розлива. С этой целью сок подогревают в теплообменниках непрерывного действия в течение 30-40 сек до 90-95° С и в горячем виде разливают в предварительно простерилизованные трёх- и десятилитровые бутылки, которые тотчас же герметически укупоривают. Сок в бутылках остывает медленно, благодаря чему достигается стерилизующий эффект [3].

*Асептическое консервирование* – это процесс консервирования сока с использованием термической обработки при температуре от 120 до 135 градусов по Цельсию в течение 15-20 секунд с последующим быстрым охлаждением до температуры от 35 до 50 градусов по Цельсию и упаковкой сока в стерильных условиях. Этот процесс термической обработки сока осуществляется в специализированных теплообменниках непрерывного действия, таких как трубчатые или пластинчатые теплообменники [4].

Асептическое консервирование – это способ сохранения пищевых продуктов, таких как соки, без использования химических консервантов, с сохранением их качества и питательной ценности. Сорбиновая кислота и ее соли — это эффективные пищевые консерванты, которые подавляют рост микроорганизмов, таких как дрожжи, плесень и большинство бактерий. Однако они не влияют на молочнокислые и уксуснокислые бактерии. Антисептические свойства сорбиновой кислоты усиливаются в кислой среде, что делает ее подходящей для консервирования различных кислых пищевых продуктов. Эти продукты включают фруктовые соки, джемы, фруктовые пюре, томатные соусы, соленья и другие продукты с низким рН. Она не придаёт продуктам постороннего вкуса или запаха и имеет низкую концентрацию 0,05-0,1%, что является крайне важным при консервации.

Сок упаковывается с использованием закрытой системы в атмосфере перегретого пара. Перед упаковкой контейнеры, такие как банки и крышки, стерилизуются паром при темпера-

туре 210 градусов Цельсия. Это обеспечивает максимальную стерильность продукта и предотвращает возможное загрязнение.

На таблице 1 указаны температуры при которых происходят различные методы консервации соков.

Таблица 1

### Методы консервации соков

Метод консервации	Розлив и пастеризация	Горячий розлив	Асептическое консервирование	Стерилизация крышек и банок
t	Сок нагретый до t=60 °С, разливают и пастеризуют при t=73-85 °С	Сок подогревают до 90-95 °С, в течение 30-40 секунд	Нагрев до 120-135 °С, в течение 15-20 секунд, с последующим быстрым охлаждением до 35-50 °С	210 °С

Изображённая выше таблица показывает различие температур и времени, в течение которого происходит поддержание температуры.

*Стерилизующее фильтрование* - это метод очистки сока от микроорганизмов путём пропускания его через фильтры с пластинами, такими как СФ или ЭК, изготовленными из прессованного асбеста и целлюлозы с очень мелкими порами. Процесс фильтрования проводится на специальном фильтрпрессе, который предварительно стерилизуется паром в течение 45-60 минут [5].

Стерильная фильтрация - важный этап в производстве сока, гарантирующий его качество и безопасность.

Стерильная фильтрация играет важную роль в обеспечении безопасности и качества сока, удаляя микроорганизмы и взвешенные частицы. Фильтры обычно используются до 6 часов и затем заменяются из-за риска заражения продукта микробами. Этот процесс помогает обеззараживать сок и обеспечивать его безопасность.

*Сохранение соков в атмосфере углекислого газа* – эффективный метод консервации, который применяется для увеличения срока годности напитков. Этот метод, широко используемый в промышленности, способствует минимизации окисления и сохранению питательных веществ в соках. Процесс хранения соков в CO<sub>2</sub> отличается следующим:

1. CO<sub>2</sub>, как инертный газ, не реагирует с пищевыми продуктами. В процессе сохранения соков в такой атмосфере, газ вытесняет кислород, создавая защитную среду, которая препятствует окислению продукта и помогает сохранить его питательные свойства.

2. Предотвращение окисления: Кислород из воздуха способствует окислению питательных веществ в соках, что может привести к потере витаминов, изменению цвета и вкуса. CO<sub>2</sub>, замещая кислород, уменьшает окислительные процессы, что способствует сохранению питательных свойств сока.

3. Увеличение срока годности: Благодаря способности CO<sub>2</sub> уменьшить разложение питательных веществ и замедлить рост микроорганизмов, соки, хранящиеся в атмосфере CO<sub>2</sub>, могут иметь длительный срок годности без потери качества.

При этом, для хранения соков используют специальные контейнеры или бутылки с газовой защитой, в которых поддерживается оптимальная атмосфера CO<sub>2</sub>. Это позволяет поддерживать качество сока во время хранения и транспортировки [6].

Сок является одним из самых практичных продуктов, так как может употребляться как для повседневного питания, так и при диетах, лечение и в рационе детей почти всех возра-

тов. Соки содержат в себе множество питательных веществ и имеют высокий уровень усвояемости. Именно поэтому консервация сока играет огромную роль в культуре его употребления, при этом консервация не должна значительно влиять на вкусовые и питательные качества соков. Об основных методах консервирования и их влиянии на сырье описано в статье.

### Библиографический список

1. География и культура напитков [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / сост. Ж. А. Власова ; под ред. Ж. А. Власовой. Владикавказ: Горский ГАУ, 2020. 168 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/173575> (дата обращения: 01.04.2024).
2. Консервирование плодоовощной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. А. Захарова, Ф. А. Мусаев, О. В. Евдокимова и др. Рязань: РГАТУ, 2022. 235 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/264215> (дата обращения: 01.04.2024).
3. Глухих М. А. Технология хранения и переработки картофеля, овощей, плодов [Электронный ресурс]. СПб.: Лань, 2023. 120 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/352196> (дата обращения: 01.04.2024).
4. Дусаева Х. Б. Технология продуктов детского питания [Электронный ресурс]: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2018. 148 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159836> (дата обращения: 01.04.2024).
5. Науменко Т. В. Технология получения свекловичного сахара. Современные технологии и оборудование фильтрования соков и сиропов свеклосахарного производства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для спо. 2-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 52 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/155690> (дата обращения: 01.04.2024).
6. Магомедов М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания [Электронный ресурс]: учебник. СПб.: Лань, 2022. 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/212171> (дата обращения: 01.04.2024).