

УДК 664.64.016.8

Жеплінська М.М., Лазарів І.Р., Сухенко В.Ю.

**МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ СОКІВ КОНСЕРВНОГО
ВИРОБНИЦТВА**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Київ, Героїв Оборони 15, 03041

Zheplinska M.M., Lazariv I.R., Suchenko V.Y.

METHODS FOR CLEANING JUICE CANNING

National University of life and environmental Sciences of Ukraine

Kyiv, Heroes of Defense 15, 03041

Анотація. В статті представлені відомі методи очищення соків консервного виробництва та розглянута можливість здійснення очищення за допомогою пароконденсаційної кавітації.

Ключові слова: очищення, сік, центрифугування, фільтрування, кавітація.

Abstract. In the article the known methods of treating juice canning and considered the possibility of cleaning with steam and condensing cavitation.

Key words: clean, juice, centrifugation, filtration, cavitation.

Вступ. Асортимент соків, який випускається консервною галуззю харчової промисловості, є різнобічним. Серед великого розмаїття соків їх здебільшого поділяють на соки з м'якоттю та освітлені. А тому технології виробництва таких продуктів різні. Проте соки виготовлені з однієї і тієї ж сировини за різної технології мають різну біологічну та енергетичну цінність. Це пояснюється тим, що соки з м'якоттю мають більший вміст поживних речовин. Але ці чинники не зменшують кількість прихильників освітлених соків.

Результати. Обговорення і аналіз. Існують такі способи очищення соків: відстоювання, центрифугування, фільтрація, флотація. Очищення соку

відстоюванням, або седиментацією, потребує багато часу. Найпоширенішим способом очищення соку є центрифугування, яке буває кількох видів: 1) осаджувальне (камерне, тонкошарове сепарування) та надцентрифугування; 2) відцентрове. Сепаратори за призначенням та ознаками поділяють на кілька груп: 1) за технологічною ознакою — класифікатори (освітлювачі), пурифікатори (очищувачі) та концентратори; 2) за типом барабана — тарілкові та багатокамерні з циліндричним ротором.

За способом устаткування сепаратори бувають відкритого, напівзакритого та закритого типу. В консервній промисловості використовують переважно два останні типи сепараторів для обмеження доступу кисню до сокоматеріалів. Сепаратор Г9-КОВ належить до напівзакритого типу з періодичним вивантаженням осаду.

Процес фільтрації ґрунтується на затриманні твердих частинок пористою перегородкою. Фільтрацію можна проводити при двох режимах: з постійною швидкістю та з постійним тиском (використовується на виробництві). Тиск створюється насосом. Для проціджування свіжовіджатого соку використовують апарат КС-12, який має сито із нержавіючої сталі. Освітлені соки одержують на камерних та рамних фільтрпресах.

Для одержання прозорих готових соків при центрифугуванні, фільтрації, осадженні їх оклеюють желатиною чи мінеральними речовинами. Найчастіше використовують бентоніт — порошок світло-сірого кольору, 80 % якого становить колоїдна фракція. Бентоніт має здатність набухати, завдяки чому адсорбційна поверхня його збільшується. Так, 1 г бентоніту після набухання вбирає 40 г води.

Катіони бентоніту адсорбують білкові та пектинові речовини, ферменти, прості і складні білки (якщо рН соку нижче рН білка), завислі частинки соку, що мають заряд. Обробка бентонітом включає три процеси — адсорбцію, коагуляцію та седиментацію. Адсорбція відбувається миттєво, особливо при перемішуванні, а коагуляція — тоді, коли бентоніт знаходиться в колоїдному стані. Перед використанням розмелений на колоїдних машинах бентоніт

заливають чотирикратною кількістю води. Суміш нагрівають до 70 — 75 °С і залишають на добу для набухання, потім перемішують і готують 5—10 %-ну суспензію, яку проціджують крізь металеву сітку з отворами 3 мм. На освітлення яблучного та виноградного соко-матеріалів (сусла) витрачають 0,5 — 1 г/л бентоніту.

Оклеювання желатином, рибним клеєм, агар-агаром, яєчним білком ґрунтується на нейтралізації введеними позитивно зарядженими білковими частинками від'ємно заряджених завислих (суспендованих) частинок соку. Крім того, відбувається хімічна взаємодія за участю дубильної кислоти. Утворена при адсорбції сполука на своїй поверхні адсорбує інші високомолекулярні колоїди, в тому числі барвники та дубильні речовини, а також важкорозчинні сполуки, що викликають утворення каламуті, наприклад солі кальцію та заліза. Желатин може зв'язуватись також з високомолекулярним пектином при його додаванні в сік разом з ферментним препаратом при наступній витримці соку. Желатин додають у сік у вигляді 1 %-го водного розчину. Перед остаточним визначенням необхідної концентрації роблять дослідне (пробне) оклеювання. Найкраще використовувати желатин марки А, який одержують кислотним гідролізом. Процес освітлення найкраще відбувається при температурі соку 10 — 15 °С. При оклеюванні соку желатином на 1 т витрачається 100 г таніну та 200 г желатину.

Сік з недозрілих яблук, в якому міститься до 2 % крохмалю, освітлюється погано. Тому застосовують ферментний гідроліз амілозами, що активно діють при рН = 4,5 — 5 у нагрітому до 58,6 °С соці, в якому крохмаль клейстеризується. Кінець гідролізу крохмалю встановлюють дією 0,1 н. розчину йоду (зникнення синьо-фіолетового забарвлення).

Обробка пектолітичними ферментами здійснюється періодичним додаванням 5 — 10 %-го розчину при наповненні резервуара соком. При температурі 20 °С процес освітлення закінчується за 3 — 4 год, а при температурі 50 - 55 °С — за 1 год.

Яблучний сік освітлюють комбінованою обробкою ферменту і розчину желатину. З цією метою 1 %-й розчин желатину наливають у сік через 30 — 40 хв після додавання ферментного препарату і ретельно перемішують. Після витримання сік центрифугують та фільтрують.

З метою організації безперервного виробництва соку використовують теплообмінник, змішувач, резервуари та центрифуги. Освітлення проводять за 20 — 30 хв швидким підігріванням до температури 75 - 80 °С, за якої денатурують білки з наступним охолодженням до 20 — 40 °С. Це здійснюється в двох послідовних теплообмінниках. Денатуровані (скоагульовані) частинки потім відокремлюють центрифугуванням.

Одним із перспективних напрямків удосконалення технології очищення соків є використання природних дисперсних мінералів українських родовищ, які мають достатню адсорбційну спроможність, піддаються модифікації, регенерації, утилізації, дешевші за синтетичні, не потребують тривалої підготовки. Відомо, що природні адсорбенти, у тому числі і палигорськіт, застосовуються для прояснення та стабілізації купажів у виноробстві, відбілювання і рафінування олії, очищення стічних вод, в якості наповнювачів для інактофунгіцидів, лікарських препаратів [2].

Відомі способи освітлення соків із застосуванням ефектів кавітації в ультразвукових кавітаційних пристроях, що дозволяють отримати практично прозорі соки з мінімальним вмістом солей винної кислоти, які під час зберігання можуть утворювати осади. Недоліком використання такого способу є значна енергоємність та тривалість. Проте для ефективного оброблення соку необхідна попередня деаерація [3].

Перспективним є використання пароконденсаційного кавітаційного пристрою для оброблення соку після пресування, в якому мають місце кавітацій ефекти, що ініціюють процеси коагуляції речовин колоїдної дисперсності, які складають білково-пектиновий комплекс соку [4].

Висновок. Застосування кавітації під час очищення соків є перспективним напрямком інтенсифікації технологічних процесів соку, який

можна використовувати як суміжний спосіб очищення соку із застосуванням ферментних препаратів та кавітаційних ефектів. Ефекти, що супроводжують кавітацій явища, можна цілеспрямовано використовувати не тільки для прискорення технологічних операцій, а й для суттєвого покращення властивостей соків консервного виробництва.

Література:

1. Флауменбаум, Б.Л. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби / Флауменбаум Б.Л., Кротов Є.Г., Загібалов О.Ф. та ін. ; За ред. Флауменбаума Б.Л. К.: Вища школа, 1995. - 301 с.

2. Матіяшук, А. М. Інтенсифікація процесів очищення дифузійного соку цукрового виробництва із застосуванням кавітації: Дис... канд. техн. наук: 05.18.12 / Український держ. ун-т харчових технологій. - К., 2000. – 182 с.

3. Матко, С. В. Удосконалення процесу адсорбційного очищення яблучного соку та його купажу: Дис... канд. наук: 05.18.12 / Національний університет харчових технологій. – К., 2009. – 22 с.

4. Немирович, П.М. Використання ефектів парконденсаційної кавітації для інтенсифікації освітлення яблучного соку /П.М. Немирович, П.В. Нарішков, А.М. Матіяшук, М.М. Жеплінська //Наукові праці ОНАХТ. – Одеса, №28, Том 2, 2006. – С. 100.

Стаття відправлена: 16.09.2016р.

© Жеплінська М.М., Лазарів І.Р., Сухенко В.Ю.