

При використанні стабілізаторів структури відбувається зменшення кількості вільної вологи та зростання кількості адсорбованої зв'язаної. Цей ефект у більшій мірі спостерігається при використанні пектину і ксантанової камеді;

– використання желатину, карагенану, пектину та ксантанової камеді при виробництві сметанних десертів забезпечує високий рівень якості отриманих продуктів.

Список літератури

1. Молпром Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <<http://www.moiprom.com>>.

2. Шмидт, Т. И. Обзор украинского рынка молока [Текст] / Т. И. Шмидт // Food & Drinks. – 2009. – №5. – С. 22–26.

3. Пасько, О. В. Изучение качественных характеристик и подбор стабилизирующей системы кисломолочного комбинированного продукта [Текст] / О. В. Пасько // Современные проблемы производства продуктов питания : 7-я науч.-практ. конф. с междунар. участием, 7–8 декабря : сб. докл. / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2004. – С. 140–143.

4. Емельянов, С. А. Микробиологическая безопасность молочного сырья при выработке кисломолочных продуктов [Текст] / С. А. Емельянов, Е. Р. Смирнов // Тезисы Междунар. симпозиума ММФ «Лактоза и ее производные» и регион. конф. ММФ «Кисломолочные продукты – технологии и питание». – М. : НОУ «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности», 2007. – С. 282–286.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© М.С. Одарченко, К.В. Сподар, 2011.

УДК 664.858

А.М. Одарченко, канд. техн. наук

А.М. Сесь, доц.

Є.Л. Гасай, студ.

ВИКОРИСТАННЯ ОСМОТИЧНО ДІЮЧИХ РЕЧОВИН ДЛЯ ЗНЕВОДНЕННЯ ФРУКТОВИХ КОНСЕРВІВ

Досліджено вплив осмотично діючих речовин на якість фруктових консервів. Обґрунтовано вибір зневоднювача та встановлені оптимальні умови процесу.

Исследовано влияние осмотически активных веществ на качество фруктовых консервов. Обоснован выбор обезвоживателя и установлены оптимальные условия процесса.

The osmotically active substance influence on the quality of canned fruit is studied. The choice of the dehydrator and optimum process conditions are established.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Виробництво концентрованих фруктових консервів (варення) займає важливе місце в загальному обсязі виробництва фруктової продукції. При всіх традиційних способах виробництва варення використовують процес уварювання, що негативно впливає на структуру тканин плодів і ягід.

Методи видалення вологи, які розглядались у тому чи іншому ступені негативно впливають на якісні показники готового продукту. Виключення складає попереднє осмотичне зневоднення, під час протікання якого сировина зневоднюється, а волога видаляється осмотичним шляхом, не змінюючи свій агрегатний стан. Такий спосіб видалення вологи є досить перспективним і тому створюється можливість застосувати його у виробництві варення, виключивши процес уварювання. Застосування такого способу концентрування, як осмос, дозволить одержати варення високої якості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Процес осмотичного зневоднення знайшов широке використання, як спосіб одержання осмотично зневоднених плодів без фазового перетворення вологи. Одержання надто зневоднених продуктів веде до втрати ними зв'язаної вологи, в деяких випадках викликає незворотні зміни в структурі сировини, що впливає в певній мірі на консистенцію продукту [1].

Дослідження направлені на одержання стійких продуктів, шляхом видалення мінімальної кількості вологи, яка є достатньою для попередження мікробіологічного псування. У таких продуктах початкова кількість зв'язаної вологи та структурні зміни, не впливають на консистенцію. При осмотичному зневодненні важливо знати, який вид вологи вилучається в порівнянні з незначними енергетичними затратами [2].

Lerici Carlo [3] разом із співавторами пропонує використовувати для інтенсифікації процесу високотемпературний осмос. Встановлені параметри запропонованого процесу – температура 65...85° С протягом 1...20 хвилин, дозволяють поєднувати процес осмосу з ефектом “бланшуючих” високих температур. При використанні такого способу важливе значення відведено інактивації ферментів.

Патентується спосіб одержання зацукрених плодів та цукатів із використанням процесу попереднього осмотичного зневоднення, в розчинах сахарози різної концентрації та різних температур [4; 5].

З цього виходить, що всі автори використовують різні осмотично діючі речовини (патока, сахароза, сухий цукор, у тому числі інвертний цукор), проте в кожному конкретному випадку

необхідно підбирати ефективний зневоднювач і параметри процесу осмотичного зневоднення: концентрацію та температуру осмотично діючої речовини, тривалість процесу та попередню підготовку сировини.

Мета та завдання статті. Метою роботи є підвищення якості концентрованих фруктових консервів за допомоги використання осмотично діючих речовин.

Виклад основного матеріалу дослідження. Виходячи з попередніх даних, була висунута спроба оцінити ефективність різних осмотично діючих речовин. Для осмотичного зневоднення були вибрані наступні осмотично діючі речовини: патока, сухий цукор, розчин сахарози та розчин інвертного цукру. Вихідні дані – температура розчинів 20° С і співвідношення між плодами і розчином – 1:2, яке було визнано оптимальним за даними Б.Л. Флауменбаума і Фам Тхі Бен Нам [6].

Підготовлені яблука нарізали на дольки та подавали на осмотичне зневоднення в розчини різних осмотично діючих речовин. З рисунка видно, що процес осмотичного зневоднення протікає більш інтенсивно в перші 6–10 годин. Виключенням є осмотично діюча речовина – розчин інвертного цукру, при використанні якого для осмотичного зневоднення, осмотичне відсмоктування вологи відбувається найефективніше. За 12 годин вихід осмотично зневоднених яблук склав 45% від початкової маси (сухі речовини – 12%); для порівняння: в розчині сахарози вихід яблук склав 55% з вмістом сухих речовин 30%; аналогічний результат було одержано, використавши для зневоднення сухий цукор, але в даному випадку тривалість процесу осмотичного зневоднення становила 24 години. Хоча цукор і є найбільш широко доступною осмотично діючою речовиною, але така велика тривалість процесу у виробничих умовах небажана; тому його було виключено.

Швидкість осмотичного зневоднення залежить від тиску, який створює осмотично діюча речовина, а його величину можна розрахувати за формулою

$$P = \frac{m}{\mu} \cdot R \cdot T, \quad (1)$$

з якої видно, що за однієї і тієї ж концентрації осмотично діючої речовини (m), більший тиск буде створювати та, в якій менша молекулярна маса (μ).

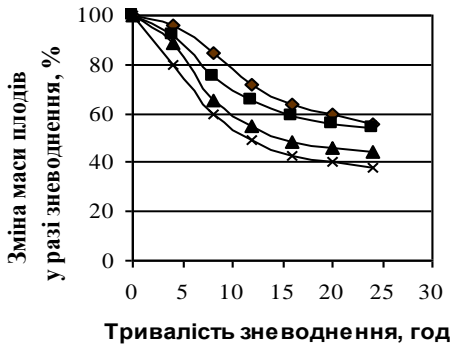


Рисунок – Залежність зміни маси плодів у разі зневоднення від природи осмотично діючої речовини: ◆ – сухий цукор; ■ – розчин сахарози; ▲ – патока; × – розчин інвертного цукру

При використанні для осмотичного зневоднення патоки вихід яблук складає 48%, що є близьким до використання в якості осмотично діючої речовини розчину інвертного цукру. Враховуючи той факт, що величина осмотичного потенціалу буде залежати від природи осмотично діючої речовини, а точніше від її молекулярної маси, виходячи з вищесказаного, тривалість процесу при використанні цих двох зневоднювачів буде різною і більшою у випадку використання в якості зневоднювача розчину інвертного цукру. Проаналізувавши результати проведених досліджень, для осмотичного зневоднення (ОЗ) яблук було обрано в якості зневоднювача розчин інвертного цукру.

Використання розчину інвертного цукру (суміш фруктози і глюкози) в якості осмотично діючої речовини в технології варення доцільно не тільки тому, що він має більший осмотичний потенціал. При виробництві варення за традиційними способами розчин інвертного цукру утворюється в процесі варіння і його кількість нормується: для запобігання зацукровування варення варіння ведуть в умовах, які забезпечать 30...40% гідроліз цукрового сиропу. До того ж цей зневоднювач найменше вивчений.

Висновки. У результаті проведеного дослідження було обґрунтовано вибір інвертного цукру як найбільш ефективного зневоднювача для попереднього осмотичного зневоднення яблук і встановлені оптимальні умови процесу: співвідношення між

$G_{пл.}$ і $G_{р-ну}$ – 1:2, концентрація розчину 50%, температура 55° С, з бланшуванням яблук ($\tau=2\dots3$ хв, $t=60\dots70^\circ$ С).

Список літератури

1. Heidelbaugh, N. D. In Freeze Drying and Advanced Food Technology [Text] / N. D. Heidelbaugh, M. Razel. – ed. S. A. Goldblith, L. Rey and W. W. Rothmayer. – London : Academic Press, 1975. – P. 620.

2. Пат. 3615687 США, МКИ А 23 В7/08. Способ извлечения влаги из плодов [Текст] / Мочируки К., Изоб К., Сэвэйд И. – заявл. 14.05.89 ; опубл. 22.08.71, № 40-106783 (США).

3. Lericì Carlo R. D. Macrocola. Esperienze di osmosi diretta and alta temperatura per tempibervi [Text] / Lericì Carlo R. D. Macrocola, G. Pinnavaia // Ind. conserv. –Vol. 61, № 3. – P. 223–225.

4. Пат. 4775545 США, МКИ А23 В7/08, МКИ 426/241. Способ изготовления засахаренных и сушеных фруктов [Текст] / Кимабара К. (Япония). – № 865513 ; заявл. 21.05.86 ; опубл. 18.10.88. Приор. 21.05.85, № 60-106948 (Япония).

5. Пат. 4775545 США, МКИ А 23 В7/08, МКИ 426/639. Способ изготовления засахаренных плодов [Текст] / Августин М.Е. – № 25123 ; заявл. 12.03.87 ; опубл. 04.10.88.

6. Фам Тхи Бе Нам. Исследование процесса осмотического обезвоживания плодов [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Фам Тхи Бе Нам. – Одесса, 1970. – 145 с.

Отримано 30.03.2011. ХДУХТ, Харків.

© А.М. Одарченко, А.М. Сесь, Є.Л. Гасай, 2011.

УДК 65.012.12:66.063:664.849

А.М. Одарченко, канд. техн. наук

Т.В. Карбівнича, ст. викл.

Є.Л. Гасай, студ.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ВОДИ В ЗАМОРОЖЕНОМУ ГОМОГЕНІЗОВАНОМУ НАПІВФАБРИКАТІ БОРЦОВОЇ ЗАПРАВКИ МЕТОДОМ ЯМР

Використано метод ядерного магнітного резонансу для дослідження фізичного стану води у напівфабрикаті борцової заправки за температур нижче 0° С. Експериментально визначено кількість води, що не виморожується, та надано рекомендації щодо оптимальних режимів зберігання напівфабрикату.