

11. G.E. Ibrahim, A.H. El-Ghorab, K.F. El-Massry and F. Osman. Effect of Microwave Heating on Flavour Generation and Food Processing // The Development and Application of Microwave Heating Chapter 2, <http://dx.doi.org/10.5772/49935>.
12. Nizar Nasri, Noelle Beno, Chantal Septier, Christian Salles, Thierry Thomas-Danguin. Cross-modal interactions between taste and smell: Odour-induced saltiness enhancement depends on salt level // Food Quality and Preference 22 (2011). – P. 678–682.
13. Ходжкин (Hodgkin), Алан. Лауреаты Нобелевской премии: Энциклопедия: Пер. с англ.– М.: Прогресс, 1992. (<http://n-t.ru/nl/mf/hodgkin.htm>)

УДК 664.5.037:634.3:002.35

ВИСОКОВІТАМІННІ ЯБЛУЧНО-ЦИТРУСОВІ ДРІБНОДИСПЕРСНІ КРІОПЮРЕ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Кравчук Т.В., канд. техн. наук

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Робота присвячена розробці яблучно-цитрусових дрібнодисперсних кріопюре з високим вмістом біологічно активних речовин із метою розширення асортименту продуктів оздоровчого харчування. Розроблено рецептури та технологічні схеми яблучно-цитрусових дрібнодисперсних кріопюре, вивчено їхню якість за органолептичними показниками та вмістом біологічно активних і поживних речовин.

The work is dedicated to developing apple and citrus fine kriopyure high in biologically active substances in order to expand the range of health food products. Formulation and flowsheets of fine apple and citrus kriopyure are worked, studied their quality organoleptic characteristics and content of biologically active substances and nutrients.

Ключові слова: кріопюре, механоактивація, механодеструкція, біологічно активні речовини.

На сьогодні у багатьох країнах світу велику популярність мають продукти, що спрямовані на підвищення імунітету та зміцнення здоров'я. Це пов'язано з екологічною ситуацією на планеті. У населення України спостерігається зниження імунітету. В його корекції харчуванню відводиться одне з провідних місць. Зниження імунітету пов'язано зі значним дефіцитом у раціоні харчування вітамінів (приблизно в 2 рази нижче рекомендованих норм) та інших важливих БАР. Особливо зараз, в умовах забруднення значної частини території України радіоактивними речовинами після аварії на ЧАЕС необхідно, щоб у раціоні харчування населення збільшувалася частка свіжих фруктів, а також виготовлених із них харчових продуктів. Однак під час технологічної обробки в результаті впливу жорстких температурних режимів (бланшування, стерилізація, уварювання) відбуваються втрати вітамінів та інших БАР (від 20 до 80 %).

Одним із перспективних напрямів створення продуктів для підвищення імунітету (так званих функціональних оздоровчих продуктів) є розробка нових технологій із застосуванням таких прогресивних способів переробки як кріогенне подрібнення, заморожування, механоактивація [1]. Застосування цих прогресивних способів при розробці нових технологій забезпечує не тільки збереження усіх біологічно активних речовин вихідної сировини, але й отримання дрібнодисперсного продукту у легкозасвоюваній формі зі значно вищим вмістом низькомолекулярних вільних біологічно активних речовин. Актуальним є також розширення асортименту продуктів профілактичної дії шляхом розробки нових рецептур із використанням натуральної високовітамінної сировини. В Україні асортимент натуральних високовітамінних продуктів досить обмежений, крім того, традиційні продукти з яблук (особливо поширеної та дешевої сировини в Україні) не користуються попитом серед населення. З метою розширення асортименту високовітамінних продуктів та створення більш привабливих для споживача продуктів із яблук була розроблена технологія дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре.

Мета роботи – розробка яблучно-цитрусових дрібнодисперсного кріопюре з високим вмістом біологічно активних речовин (БАР) із метою розширення асортименту продуктів оздоровчого харчування; дослідження вмісту БАР у готовому продукті, визначення впливу технологічних процесів на збереженість L-аскорбінової кислоти та фенольних сполук.

Принципова технологічна схема дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре наведена на рис. 1. Яблука та лимони або апельсини, що надходять на переробку, ретельно миють проточною водою до пов-

ного видалення усіх забруднень. Добре промиті плоди сортують. З яблук видаляють насінневу камеру, після чого нарізають на скибочки товщиною 2-3 см. Для розм'якшення м'якоти і полегшення відокремлення її від грубих частин, а також для інактивації ферментів сировину бланшують гострою парою. Яблука бланшують не більше 2-3 хв, щоб вони не втратили форми, але були м'якими і легко піддавалися роздавлюванню. Надмірне нагрівання викликає потемніння м'якоти і розбавлення продукту конденсатом. У кожному конкретному випадку дослідним шляхом, залежно від виду, сорту, ступеня стиглості й розміру плодів, визначають тривалість розварювання сировини. Для отримання однорідної маси плоди протирають до часток розміром 1,2 – 1,5 мм. Отриману пореподібну масу заморожують у холодильних машинах до температури мінус 18 °С. Заморожена маса підлягає дрібнодисперсному подрібненню на криогенному подрібнювачі до розміру часток 5...100 мкм.

Цитрусові плоди подрібнюють, після чого отриману однорідну масу заморожують у холодильних машинах до температури мінус 18 °С. Заморожена маса також підлягає дрібнодисперсному подрібненню на криогенному подрібнювачі.

Отримане дрібнодисперсне пюре купажують за рецептурою, негайно розфасовують і відправляють до складу на зберігання при температурі мінус 18 °С.

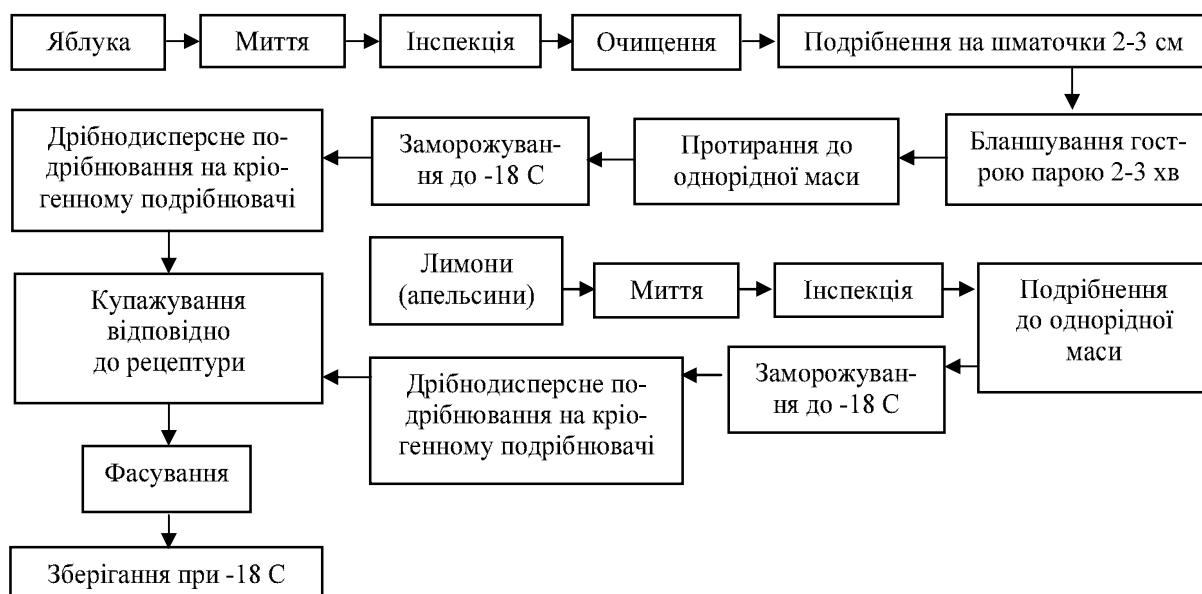


Рис.1 – Технологічна схема виготовлення дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріюпоре

Подрібнення дослідних зразків яблук та цитрусових для виготовлення дрібнодисперсного кріюпоре здійснювали на криогенному подрібнювачі РАСО JET до розмірів частинок 5...100 мкм.

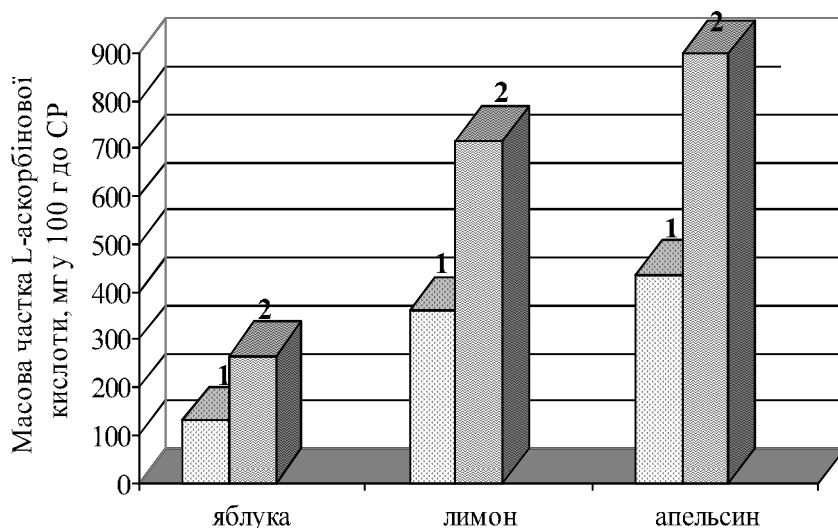
При виконанні науково-дослідної роботи було проаналізовано вплив технологічних процесів на вміст L-аскорбінової кислоти та фенольних сполук у процесі виробництва дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріюпоре шляхом криогенного подрібнення, досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості нових кріюпоре.

У технології виготовлення дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріюпоре основною операцією є низькотемпературне подрібнення у криогенному подрібнювачі-активаторі РАСО JET до розмірів частинок 5...100 мкм. Було встановлено, що вміст БАР при криогенному дрібнодисперсному подрібненні значно зростає внаслідок того, що при такому подрібненні спостерігаються процеси механодеструкції та механоактивації. Саме ці процеси і дозволяють отримувати високовітамінне дрібнодисперсне кріюпоре в легкозасвоюваній формі [2]. Вплив криогенного дрібнодисперсного подрібнення на вміст L-аскорбінової кислоти та фенольних сполук наведено у таблиці 1.

З таблиці видно, що при криогенному подрібненні за рахунок процесів механоактивації значно підвищується вилучення з сировини БАР, так вміст L-аскорбінової кислоти зростає на 98,4...106,2 %, фенольних сполук на 68,8...73,7 %. Вплив криогенного подрібнення на вміст низькомолекулярних БАР у вільному стані при виготовленні дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріюпоре наглядно видно з рис. 2.

Таблиця 1 - Вплив криогенного подрібнення на вміст БАР при виробництві дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре

Зразок	Масова частка L-аскорбінової кислоти			Масова частка фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою)		
	мг у 100 г	мг у 100 г до СР	% до вихідного	мг у 100 г	мг у 100 г до СР	% до вихідного
Яблука свіжі	25,1	130,9	100	1720,1	13983,7	100
Дрібнодисперсне кріопюре з яблук	32,3	262,5	200,5	2910,2	23660,4	169,2
Лимон із цедрою свіжий	41,4	359,5	100	1274,4	11175,4	100
Дрібнодисперсне кріопюре з лимонів із цедрою	81,8	717,6	198,4	2152,2	18877,2	168,8
Апельсин із цедрою свіжий	54,6	436,8	100	983,5	7868,2	100
Дрібнодисперсне кріопюре з апельсинів із цедрою	112,4	899,2	206,2	1708,3	13664,5	173,7



1 – свіжа сировина; 2 – торе отримане криогенним подрібненням

Рис. 2 - Вплив криогенного подрібнення на вміст L-аскорбінової кислоти при виробництві дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре

Встановлено, що процеси механоактивації та механодеструкції при дрібнодисперсному кріоподрібненні плодів призводять до більш повного вилучення та збільшення масової частки біологічно активних речовин таких, як L-аскорбінова кислота і фенольні сполуки порівняно з вихідною сировиною. Це пов'язано, очевидно, з тим, що процеси механоактивації і механодеструкції при дрібнодисперсному подрібненні сировини призводять до значного пошкодження тканин і клітин, до більш повного екстрагування БАР і переходу частини БАР із зв'язаного стану у вільний. Саме ці процеси дозволяють більш повно використовувати біологічний потенціал сировини та отримувати біозбагачений продукт [3].

Розроблено дві рецептури дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре (табл. 2). Результати дослідження якості дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре за органолептичними та фізико-хімічними показниками наведено у таблицях 3-4.

Таблиця 2 – Рецептури дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре

Назва сировини і матеріалів	Рецептура дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре, %	
	«Лимончик»	«Цитринка»
Дрібнодисперсне яблучне кріопюре	75	80
Дрібнодисперсне кріопюре з лимонів із цедрою	25	-
Дрібнодисперсне кріопюре з апельсинів із цедрою	-	20

Таблиця 3 – Органолептичні показники якості дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре

Назва показника	Характеристика показника	
	«Лимончик»	«Цитринка»
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна тонкоподрібнена пастоподібна маса	Однорідна тонкоподрібнена пастоподібна маса
Колір	Світло-жовтий, насичений, однорідний за всією масою	Світло-жовтогарячий, насичений, однорідний за всією масою
Смак та запах	Натуральні, добре виражені, властиві цитрусовим	Натуральні, добре виражені, властиві цитрусовим

Таблиця 4 – Фізико-хімічні показники якості та вміст БАР дрібнодисперсного яблучно-цитрусового кріопюре

Назва продукту	Масова частка			
	сухих речовин, %	органічних кислот, %	L-аскорбінової кислоти, мг у 100г	фенольних сполук, мг у 100г
Дрібнодисперсне кріопюре «Лимончик»	12,1±0,3	1,5±0,2	43,5±0,3	2712,1±16,2
Дрібнодисперсне кріопюре «Цитринка»	12,3±0,2	0,7±0,1	46,3±0,4	2654,4±17,3

Дрібнодисперсне яблучно-цитрусове кріопюре «Лимончик» та «Цитринка», отримане за новою технологією, відрізняється високим вмістом L-аскорбінової кислоти 43,5...46,3 мг у 100 г, що складає більше за ½ добової потреби людини, а також високим вмістом фенольних сполук – 2654,4...2712,1 мг у 100 г, що складає більш ніж добову профілактичну норму їхнього споживання.

Технологія виготовлення дрібнодисперсного яблучно-цитрусових кріопюре є нескладною і пропонується для закладів ресторанного господарства, на яких сьогодні серед обладнання часто зустрічається кріогенний подрібнювач PASCО JET, що зазвичай використовують для виробництва морозива та сорбетів. Сам процес «пакотування» означає революційний процес, при якому змішуються в поре глибоко заморожені харчові продукти безпосередньо в його замороженому вигляді, не допускаючи розморожування, що дозволяє отримати охолоджене з сильним природним смаком пюре, з дрібнодисперсною однорідною консистенцією, ідеальною температурою подачі.

Використання в якості подрібнювача PASCО JET дає можливість отримати поре з розміром частинок 5...100 мкм, що призводить до процесу механоактивації, тобто більш повному вилученню БАР і частковому переходу зв'язаних речовин у вільний стан. Низька температура при подрібненні є ще однією з переваг цього процесу, оскільки низька температура сприяє повному збереженню природних БАР, що від початку містилися у продукті та тих речовин, що додатково вивільнилися з клітинної структури при подрібненні. Використання саме такого подрібнення при виготовленні кріопюре дає можливість отримати натуральний продукт із більшою біологічною цінністю порівняно з поре, отриманого з використанням стандартних, усім вже відомих поширених методів подрібнення.

До перспектив подальших досліджень у даному напрямі можна віднести створення на основі розроблених дрібнодисперсних яблучно-цитрусових кріопюре у закладах ресторанного господарства таких продуктів оздоровчого харчування, як плодові соки та напої, молочно-фруктові коктейлі, кисневі коктейлі, сорбети, шербети, соуси, морозиво, муси, желе та інші десертні страви, розробку їхніх технологій і рецептур та дослідження їхньої якості при виготовленні і зберіганні.

Висновки

Таким чином, у роботі вперше розроблено технологічну схему та рецептури дрібнодисперсних яблучно-цитрусових кріопюре з високим вмістом біологічно активних речовин (БАР) для закладів ресторанного господарства з метою розширення асортименту продуктів оздоровчого харчування. Вивчено якість дрібнодисперсних яблучно-цитрусових кріопюре за органолептичними показниками та вмістом біологічно активних. Встановлено, що розроблені дрібнодисперсні кріопюре порівняно з традиційними поре відрізняються значним вмістом таких БАР, як L-аскорбінова кислота та фенольні сполуки, і можуть використовуватися в якості основи різних функціональних продуктів оздоровчого харчування.

Література

1. Павлюк Р.Ю. Розробка функціонального оздоровчого морозива з використанням наноструктурованих кріопаст із плодоовочевої сировини з рекордним вмістом БАР [Текст] / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, А.А. Берестова [та ін.] // Прогресивна техніка та технологія харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. праць / ХДУХТ. – Харків, 209. – С. 97-102.

2. Павлюк Р.Ю. Інноваційні технології функціональних тонізуючих напоїв та дресингів з використанням молочної сироватки та наноструктурованого плодовоовочевого поре [Текст] / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, А. А. Берестова [та ін.] // Наукові праці ОНАХТ. – Одеса, 2010. – Вип.38. – Т. 2. С. 239-243.
3. Крячко Т.В. Виявлення впливу процесів механоактивації та механодеструкції на зберігання БАР при отриманні наноструктурованих антоціанових рослинних БАД [Текст] / Т.В. Крячко, В.В. Яницький, Р.Ю. Павлюк // Тези 77-ї наук. конф. Молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішення проблем харчування людства у XXI столітті» / НУХТ - Київ, 2011. – Ч. 1. – С. 41 – 42.

УДК 613.292:632.4:643

НАТУРАЛЬНІ ВІТАМІНІЗОВАНІ ПРОДУКТИ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ

Кравчук Т.В., канд. техн. наук
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Робота присвячена розробці натуральних вітамінізованих продуктів швидкого приготування з використанням дрібнодисперсних антоціанових добавок із ягід чорної смородини та чорноплідної горобини імунomodуючої дії. Розроблено рецептури та технологічні схеми виробництва вітамінізованих продуктів швидкого приготування – порошкоподібних напоїв, сухих молочно-рослинних сумішей для напоїв, вітамінних сухих киселів, вивчено їх якість за органолептичними показниками та вмістом біологічно активних речовин.

The work is devoted to development of natural vitaminized instant food with fine-grained anthocyanic additives from black currant and black ashberry immune-modulating compoundings. Formulation and flowsheets of the vitaminized instant food - powdered drinks, dry milk and cereal mixes drinks, vitamin dried jelly are worked, studied their quality organoleptic characteristics and content of biologically active substances.

Ключові слова: продукти швидкого приготування, антоціанові добавки, фітодобавки, напої, киселі.

Мета роботи – розробка натуральних вітамінізованих продуктів швидкого приготування з використанням дрібнодисперсних антоціанових добавок із ягід чорної смородини та чорноплідної горобини імунomodуючої дії.

На сьогодні у населення України, у зв'язку з погіршенням екологічної ситуації, спостерігається різке зниження імунітету, яке призводить до різних захворювань. Створення різних продуктів харчування з потенційною імунomodуючою дією з використанням натуральних барвників – біологічно активних добавок та інших фітодобавок з рослинної сировини з метою корекції імунітету є актуальним завданням. На сьогодні на світовому ринку в населення багатьох країн світу, в тому числі й України, великою популярністю користуються продукти швидкого приготування. Але, на жаль, вони містять низьку кількість біологічно активних речовин (БАР), значну кількість синтетичних компонентів, тобто відрізняються невисоким ступенем натуральності та зазвичай є «відносно не шкідливими» для організму людини. В Україні натуральні продукти швидкого приготування майже відсутні. Відомо, що одним із найбільш важливих показників якості продукції є її біологічна та харчова цінність, а також, окрім смакових властивостей, зовнішній вигляд та колір. Тому використання різних рослинних добавок при розробці продуктів швидкого приготування, у тому числі антоціанових добавок з ягід чорної смородини та чорноплідної горобини з високим вмістом природних БАР та барвних речовин, з метою їх забарвлення та вітамінізації є актуальним завданням.

В якості інновацій використовували дрібнодисперсні антоціанові добавки з ягід, отримані за безвідхідною технологією. Безвідхідна технологія антоціанових добавок із ягід чорної смородини та чорноплідної горобини включає переробку останніх із шкірочкою та кісточками разом і відрізняється від традиційних використанням швидкого заморожування із застосуванням рідкого азоту, сублимаційного сушіння та дрібнодисперсного подрібнення (без застосування холоду) до розміру часток у декілька мікрометрів. Нові дрібнодисперсні антоціанові добавки з ягід чорної смородини та чорноплідної горобини відрізняються високим вмістом біологічно активних речовин (табл. 1) [1].

Отримані дрібнодисперсні антоціанові добавки з чорноплідної горобини та чорної смородини за хімічним складом перевищують існуючі вітчизняні та закордонні аналоги (в 1,5...4 рази) та мають нижчу ціну (в 1,5...3,5 рази). Антоціанові добавки з ягід відрізняються високим вмістом біологічно активних