

Р.Ю. Павлюк, д-р. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)
В.В.Погарська, д-р. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)
Ю.П.Какадій (*ХДУХТ, Харків*)
Г.І. Ізотова (*ХДУХТ, Харків*)

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДРІБНОДИСПЕРСНОГО ПОРЕ ІЗ ВИШНІ ТА ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ КРІОГЕННОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ ТА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПОДРІБНЕННЯ

Метою роботи є теоретичне та експериментальне вивчення закономірностей впливу кріодеструкції на БАР ягід вишні та чорної смородини під час отримання наноструктурованого поре.

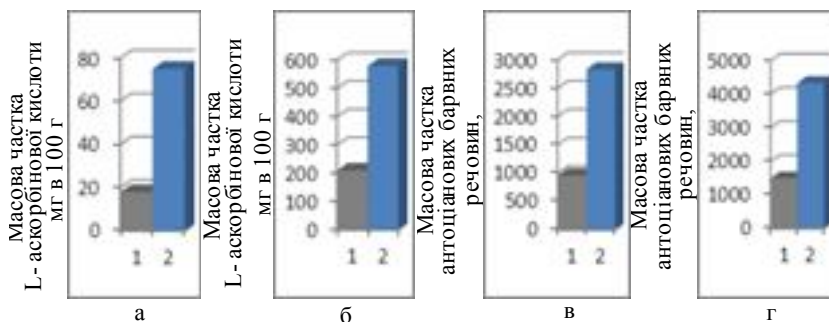
Спеціалістами ХДУХТ розроблена нова технологія наноструктурованого вітамінного поре із ягід, яка забезпечує не лише збереження всіх БАР, а також дозволяє отримати заморожене поре з новими властивостями, в яких значна кількість БАР (аскорбінова кислота, антоціани та ін.) переходять із зв'язаного стану у вільний, а біополімери руйнуються до їх складових мономерів (амінокислот, моноцукрів та ін.). Від традиційних технологій отримання поре нова відрізняється використанням «шокового» заморожування, кріодеструкції та механоактивації до розміру часток продукту близько декількох мікронів, яка призводить до руйнування комплексів БАР (низькомолекулярних речовин) з біополімерами рослинної сировини, їх трансформацію у низькомолекулярні речовини у вільному стані.

Підготовлену сировину (ягоди вишні і чорної смородини) заморожували у програмному кріогенному заморожувачі до температури мінус 35°C та подрібнювали в низькотемпературному подрібнювачі. Кріогенний програмний заморожувач розроблено і виготовлено разом спеціалістами ХНАУ «ХАВ» та спеціалістами кафедри технологій переробки плодів, овочів і молока ХДУХТ. Він оснащений сучасним комп'ютерним обладнанням, яке контролює процес заморожування, а дані виводить у вигляді термограм та електронних таблиць.

Показано, що під час заморожування та низькотемпературного подрібнення ягід, які супроводжуються процесами кріодеструкції та механоактивації, відбувається більш повне вилучення БАР із зв'язаного з біополімерами стану у вільний. Так, масова частка аскорбінової кислоти збільшується в 2...4 рази, антоціанові речовини – у 2,5...3 рази, дубильних речовин в 2...2,5 рази (табл 1, рис 1). Механізм збільшення вилучення низькомолекулярних БАР із клітин та переходу їх із зв'язаного з біополімерами стану у вільний пов'язаний з тим, що у разі заморожування та низькотемпературного подрібнення виникає кріодеструкція та механокрекінг, які призводять до руйнування водневих зв'язків та індукційної взаємодії між указаними речовинами.

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика вмісту БАР у свіжих ягодах вишні та чорної смородини та в наноструктурованому замороженому поре

Найменування продукту	Масова частка							
	L-аскорбінової кислоти		антоціанових барвних речовин, мг в 100г		дубильних речовин (по таніну), мг в 100г		органічних кислот, %	сухих речовин, %
	мг в 100 г	% до вихідної сировини	мг в 100 г	% до вихідної сировини	мг в 100 г	% до вихідної сировини	мг в 100 г	% до вихідної сировини
Свіжа вишня	18	100	958	100	451	100	1,5	16,6
Наноструктуроване поре із вишні	75	416,7	2831	295,5	958	212,4	3	6,5
Свіжа чорна смородина	210	100	1501	100	536	100	2,5	6,7
Наноструктуроване поре із чорної смородини	580	288,7	4333	288,7	1365	254,7	6,5	9,9



1 – свіжа сировина, 2- наноструктуроване поре

Рис. 1. Вплив кріодеструкції та механоактивації на масову частку L-аскорбінової кислоти (а,б) та антоціанових барвних речовин (в,г) під час отримання наноструктурованих поре із ягід

Кінцевим результатом роботи є розробка проекту НД на нові види замороженого поре. Наноструктуроване поре з ягід може використовуватися при виготовленні морозива, сиркових виробів, десертів та ін. Його виробництво дозволить розширити асортимент продуктів з лікувально-профілактичним призначенням, що в даний час є досить актуальним.