

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)
С.С. Стоєв, ст. викл. (ХДУХТ, Харків)
С.М. Лосєва, ст. викл. (ХДУХТ, Харків)

ВИКОРИСТАННЯ КРІОМЕХАНІЧНИХ МЕТОДІВ МОДИФІКАЦІЇ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ДРАГЛЕУТВОРЮЮЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПІД ЧАС ПЕРЕРОБКИ ЖУРАВЛИНИ В НАНОСТРУКТУРОВАНЕ ПЮРЕ

Мета роботи – використання кріомеханічних методів при переробці журавлини для покращення драглеутворюючих властивостей замороженого наноструктурованого пюре шляхом дослідження впливу заморожування і механоактивації на трансформацію пектинових речовин, целюлози, органічних кислот ягід, які обумовлюють їх драглеутворюючі властивості.

В даний час одним з найбільш прогресивних способів переробки та консервування рослинної сировини в міжнародній практиці є заморожування. Низькі температури забезпечують найбільш повне зберігання вітамінів та інших БАР. Із існуючих холодоагентів, придатних для заморожування, цьому в найбільшій мірі відповідає рідкий азот, позитивними якостями якого є низька температура кипіння, хімічна та біологічна інертність та ін. Літературних даних щодо впливу низьких температур на якість сировини, біополімери (пектинові речовин, целюлозу, білки, БАР) дуже мало, часто вони носять суперечливий характер.

Відомо, що рослинна сировина, яка містить пектин - овочі, фрукти не дуже добре зв'язують в комплекси іони важких металів і радіонукліди, а також мають невисоку драглеутворюючу здатність. Це пов'язано з тим, що пектинові речовини в сировині знаходяться в неактивній формі та більшість їх міститься у формі протопектину. Більшість карбоксильних груп полісахаридного ланцюга вже зв'язана або з іонами металів (частіше за все Mg і Ca), або із залишками метилового і етилового спиртів. Крім того доступ до цих груп стерично ускладнений іншими полімерними і мономерними молекулами вуглеводів рослинної клітини. У зв'язку з цим значний теоретичний і практичний інтерес представляє розробка технології з активацією пектину при отриманні консервованих харчових продуктів з підвищеною драглеутворюючою здатністю і сорбційними властивостями.

У даній роботі вперше встановлено, що при високих і повільних швидкостях заморожування до мінус 18° С ... мінус 20° С і при подальшому подрібненні (тобто використанні процесів механодеструкції і механоактивації) ягід журавлини відбувається істотна деградація і деструкція біополімерів – пектинових речовин, целюлози і білка. Показано, що збільшується загальна кількість пектинових речовин в 3,0...4,6 рази, а кількість протопектину в 5,5...6 раз (табл.).

Таблиця – Вплив кріомеханічної обробки ягід журавлини на трансформацію пектинових речовин, деструкцію білка та целюлози під час отримання пюре із журавлини

Показник якості	Журавлина (ягоди)		
	свіжі	заморожені	заморожені та подрібнені
Пектинові речовини (загальний пектин), % до СР	19,3	28,4	96,5
Протопектин, % до СР	6,2	8,6	36,2
Розчинний пектин, % до СР	13,1	19,8	60,3
Органічні кислоти, % до СР	13,5	16,2	19,4
Загальна кількість цукрів, % до СР	58,5	62,4	74,8
Прості пептиди та вільні амінокислоти, % до СР	1218,3	3789,8	4015,7

Показано також, що значна частина протопектину (50...70%) трансформується в розчинний пектин (його кількість збільшується в 2...4 рази по відношенню до вихідного розчинного пектину у свіжій ягоді) і галактуронову кислоту за рахунок неферментативного руйнування водневих і іонних зв'язків в протопектині. Про це свідчить також і істотне збільшення органічних кислот на 43...50% (табл.1). Відомо, що галактуронова кислота – мономер з якої складаються пектинові речовини, відноситься до органічних кислот, які в своїй молекулі містять вільні карбоксильні групи, які мають кислу реакцію. Встановлено, що паралельно відбувається деструкція і деградація целюлози, а також білку, про що свідчить зменшення її кількості на 8...13% і збільшення загальної кількості цукрів на 10...12%.

Таким чином, в результаті процесів кріодеструкції і механоактивації відбувається значна механодеструкція комплексу пектин-целюлоза і вивільнення пектину в 3...4,6 разів вище ніж у вихідній сировині та збільшення драгле утворюючої здатності пюре. Це є позитивним і економічно доцільним при їх виробництві та подальшому використанні при виготовленні різних консервованих виробів (желе, мусів, сорбетів, шербетів та ін.).