

УДК 664.045-5

Сімахіна Г.О., д. т. н., Камінська С.В., асистент

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБЛЕННЯ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ КУЛЬТУР

Вступ. Ключовим питанням у підтриманні продовольчої безпеки України, досягнутої в останні роки, є стійке забезпечення населення харчовими продуктами, в тому числі і оздоровчого призначення, на основі раціонального використання сільськогосподарської сировини, скорочення її втрат, підвищення ефективності виробництва у всьому агропромисловому комплексі. Ці плани реально здійснити шляхом широкого використання інноваційних технологій у переробній та харчовій промисловості. Особливо важливим є впровадження інновацій у виробництво нових видів продукції на основі плодово-ягідної сировини, оскільки це дасть можливість забезпечити населення України впродовж року високовітамінною продукцією.

Актуальність теми. Вдосконалення існуючих низькотемпературних технологій перероблення плодово-ягідної сировини, зокрема за рахунок поєднання впливу холоду з іншими фізичними та технологічними чинниками, є актуальною проблемою, вирішенню якої присвячено дану роботу. Особливо складним об'єктом з точки зору здійснення процесу заморожування є ягідні культури. Саме для цієї групи плодово-ягідної сировини є характерні найбільші втрати соку після дефростації і, як наслідок, зниження біологічної цінності продукції та її органолептичних показників.

Матеріали і методи. Для досліджень обрано дикорослі ягоди ожини та чорниці і культивовані – малини та смородини. В якості кріопротекторів використали багатоатомний спирт гліцерин, диметилсульфоксид (димексид), вуглеводи (глюкоза, фруктоза, сахароза), лимонну кислоту, хлористий магній, а також комбінації з перерахованих кріопротекторів. Таким чином, обрані для досліджень кріопротектори охоплюють основні класи органічних та мінеральних сполук, кріозахисну дію яких описано в роботах з кріобіології [1].

Результати та обговорення. Найбільш вагомим, глибоким і ефективним підходом до вдосконалення технологій заморожування рослинної сировини є попереднє її оброблення розчинами сполук органічної та мінеральної природи – кріопротекторами, які запобігають розвиткові ушкоджень клітин і структур біологічних об'єктів при дії низьких температур, зберіганні, дефростації, забезпечуючи таким чином мінімальні втрати клітинного соку при дефростації, а значить, і високу біологічну цінність готової продукції, її смак, запах, консистенцію, колір.

Ефективність використання кріопротекторів було вперше доведено при заморожуванні клітин та тканин у кріомедицині та кріобіології; їх вивчення розпочалося з 50-х років минулого століття (А. Cargow, J. Lovelock, J. Rostan, D. Robson). До цього почесного переліку входять і наші вітчизняні учені – О. Білоус, В. Грищенко, М. Пушкар, Є. Гордієнко.

Оскільки біологічні об'єкти у медицині та сільськогосподарській сировині мають подібний хімічний склад і будову клітин, зрозумілою є доцільність використання набутого згаданими вченими досвіду у харчових технологіях. Поки що таких спроб дуже мало [2, 3], тому кожна робота в даному напрямі сприятиме розвитку та застосуванню нових ефективних методів у низькотемпературних технологіях.

Отримані дані дають можливість оцінити вплив різних кріопротекторів на запобігання ушкодження клітин ягід при заморожуванні та зниження втрат аскорбінової кислоти як найбільш термолабільної сполуки і водночас основного чинника вітамінної цінності сировини.

Так, при звичайному заморожуванні втрати аскорбінової кислоти складають 25% (до вихідної концентрації) для ягід ожини; 17% – чорниці; 9,3% – малини та 26% - смородини.

Тобто, при одних і тих же умовах заморожування у різних видах ягід зберігається різна кількість вітаміну С. Це, безперечно, пов'язано з якісним і кількісним складом біокомпонентів, оскільки виконані нами попередні дослідження показали, наприклад, пряму залежність між ступенем збереження вітамінів і вмістом у ягодах цукрів. Це підтвердило відомі теоретичні дані, що глюкоза, фруктоза і сахароза є природними кріопротекторами.

Привабливість отриманих результатів не лише в тому, що вони показують фактичний

позитивний ефект кріопротекції, а насамперед у виявленій можливості для кожного виду замороженої сировини знайти свій оптимальний кріопротектор і таким чином істотно підвищити вітамінну цінність заморожених і дефростованих напівфабрикатів будь-яких плодів і ягід.

Висновок. Ягоди, заморожені запропонованим методом з використанням кріопротекторів, зберігають свій об'єм, хімічний склад і органолептичні властивості. Їх можна застосовувати як напівфабрикати в мережі ресторанного господарства і вживати безпосередньо. З ягід можна виготовляти концентрати (киселі, желе, компоти), натуральні соки, безалкогольні напої, кондитерські вироби (цукристи і борошняні), варення, джеми тощо.

Література

1. Пушкарь Н.С. Белоус А.М., Иткин Ю.А. и др. Низкотемпературная кристаллизация в биологических системах. К.: Наук, думка, 1997. 238 с.
2. Доценко Н.В. Комплекс криозащиты растительного сырья при холодильном консервировании: дис. на соис. уч. степени канд. техн. наук: 05.18.13. Одесса, 1998. 186 с.
3. Сімахіна Г.О., Халапсіна С.В. Зміни біохімічних показників дикорослих ягід при заморожуванні. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2015. Т. 21, № 5. С. 225-232.