

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)
Ю.Г. Наконечна, канд. техн. наук (*ПУЕТ, Полтава*)
А.В. Хоменко (*ХДУХТ, Харків*)
К.В. Кострова (*ХДУХТ, Харків*)
Н.П. Максимова (*ХДУХТ, Харків*)

КРІОГЕННА НАНОТЕХНОЛОГІЯ ШВИДКОЗАМОРОЖЕНОГО ПЮРЕ ІЗ ХРОНУ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОЦЕСІВ КРІОДЕСТРУКЦІЇ ТА МЕХАНОДЕСТРУКЦІЇ

Робота присвячена розробці технології функціональної ароматичної добавки у вигляді швидкозамороженого наноструктурованого пюре із коріння хрону, з високим вмістом біологічно активних речовин (ненасичених ароматичних речовин, фенольних сполук, дубильних речовин, аскорбінової кислоти та ін.), а також вивченню впливу низькотемпературного подрібнення на вміст БАР під час отримання нового виду пюре.

Серед прямих овочів особливе місце займає корінь хрону, який містить значну кількість БАР та володіє імуномодуючими властивостями. Відомо, що за рахунок високого вмісту фітонцидів, коріння хрону володіють антимікробними властивостями, затримують розвиток золотистого стафілокока, кишкової палички, збудника туберкульозу, заважає розмножуватися вірусним інфекціям та ін. Крім того, коріння хрону допомагає перетравлювати білкову їжу – м'ясо, яйця, особливо в тих випадках, коли надмірно спожито цих продуктів. При цьому хрін сприяє виведенню холестерину і таким чином запобігає виникненню склерозу.

Відомо, що під час використання традиційних методів переробки прямих овочів втрачається значна кількість БАР (від 50 до 80%), особливо ароматичних речовин. Одним із прогресивних методів, який дозволяє максимально зберегти БАР, в тому числі й ароматичні речовини, є швидке заморожування сировини та кріогенне подрібнення в середовищі газоподібного азоту. На сьогоднішній день кріогенної технології з переробки коренів хрону не існує. В зв'язку з цим, актуальним є розробка нових технологій переробки прямих овочів з використанням процесу заморожування в середовищі газоподібного азоту та низькотемпературного подрібнення, для забезпечення максимального збереження БАР, які містяться в сировині.

В ХДУХТ на кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока розроблена технологія швидкозамороженого наноструктурованого пюре із коренів хрону, яка включала в себе такі головні операції як швидке кріогенне заморожування в середовищі газоподібного азоту та низькотемпературне подрібнення.

Заморожування овочів проводили на криогенно-програмному заморозувачі «КПЗ», який розроблено і виготовлено разом зі спеціалістами Харківського національного аерокосмічного університету «ХАІ» та спеціалістами кафедри технологій переробки плодів, овочів і молока ХДУХТ. Установка призначена для заморожування як продуктів з твердою оболонкою, так і рідких, які знаходяться в спеціальній тарі. Режими заморожування до кінцевої температури продукту можливо варіювати в діапазоні від -5 °С до -100 °С. Установка оснащена програмним забезпеченням, яке дозволяє в автоматичному режимі знімати показання з датчиків та виводити інформацію в графічному або табличному вигляді на монітор. Окрім того, численні значення величин, які вимірюються заносяться в пам'ять комп'ютера. Подрібнення здійснювали на низькотемпературному подрібнювачі при температурі -10°С.

Показано, що за даною технологією отримання наноструктурованого пюре не тільки зберігаються всі біологічно активні речовини, в тому числі й ароматичні речовини коріння хрону, а й відбувається їх збільшення в 1,5-1,8 разів у порівнянні зі свіжою сировиною. Тобто, за рахунок процесу криомеханодеструкції відбувається руйнування водневих зв'язків в комплексах біополімерів і низькомолекулярних БАР, в результаті чого значна їх частина трансформується зі зв'язаного стану у вільний. Це означає, що процес криомеханодеструкції дозволяє більш в повній мірі використовувати біологічний потенціал сировини (рис. 1).

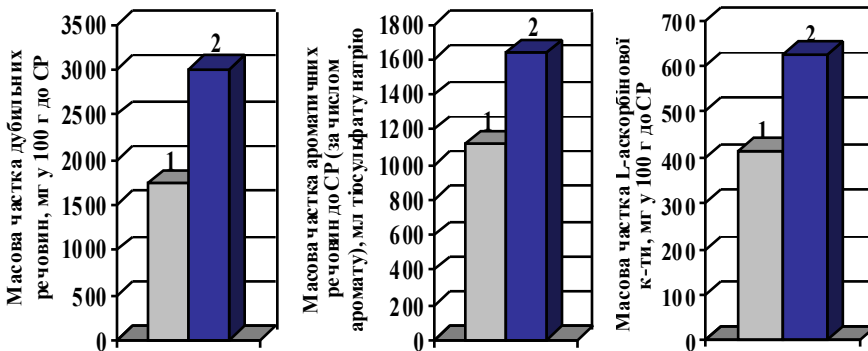


Рисунок 1 – Вплив низькотемпературного подрібнення на масову частку БАР при отриманні наноструктурованого пюре із коренів хрону, де: 1 – свіжа сировина; 2 – наноструктуроване пюре

Новий вид добавки пройшов апробацію у виробничих умовах в НПФ «ФІПАР», НПФ «КРІАС 1» (м. Харків).