

Таким чином, нові холодильні технології інуліновмісних наноструктурованих добавок з використанням таких інновацій при переробці топінambuру як криогенне «шокове» заморожування та низькотемпературне механічне подрібнення, що супроводжуються процесами криодеструкції та механоактивації, дозволяють отримати якісно новий продукт, який неможливо отримати, використовуючи традиційні методи переробки рослинної сировини.

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

С.С. Стосв, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

С.М. Лосєва, зав. лаб. (*ХДУХТ, Харків*)

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ КРИОГЕННОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ ТА НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПОДРІБНЕННЯ НА ПЕКТИНОВІ РЕЧОВИНИ ЯГІД ПІД ЧАС ОТРИМАННЯ ЗАМОРОЖЕНИХ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ПЮРЕ З НИХ

Метою роботи є вивчення впливу криогенного заморожування та низькотемпературного подрібнення на пектинові речовини ягід журавлини, червоної смородини та обліпихи при отриманні заморожених дрібнодисперсних пюре з них.

У ХДУХТ розроблено технологію дрібнодисперсних заморожених пюре із ягід журавлини, червоної смородини та обліпихи із застосуванням криогенного замороження та низькотемпературного подрібнення, яка від традиційних відрізняється повним виключенням теплової обробки і засновується на використанні газоподібного азоту, як джерела низьких температур та інертного середовища. Розроблена технологія включає технологічні операції: інспекцію, мийку, заморожування у середовищі рідкого та газоподібного азоту, низькотемпературне подрібнення та зберігання в морозильних камерах при температурі $-18...-25^{\circ}\text{C}$. Головним при розробці нової технології було не тільки повністю зберегти пектинові речовини та інші БАР ягід, а і провести їх активацію і більш повне вилучення з сировини з підвищенням їх драглеутворюючих властивостей.

В роботі проведено вивчення впливу криогенного заморожування та низькотемпературного подрібнення на пектинові речовини ягід журавлини, червоної смородини та обліпихи при отриманні заморожених дрібнодисперсних пюре з них (рис.).

Показано, що при високих і повільних швидкостях заморожування до $-18...-20^{\circ}\text{C}$ і при подальшому низькотемпературному подрібненні з використанням процесів механодеструкції та механоактивації ягід 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. Показано також, що значна частина протопектину (50...70%) трансформується в розчинний пектин, кількість якого збільшується в 2...4 рази по відношенню до вихідного розчинного пектину у свіжій ягоді та 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%.

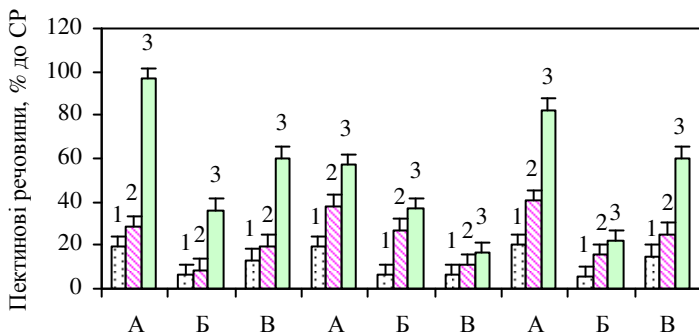


Рисунок – Вплив заморожування і низькотемпературного дрібнодисперсного подрібнення на трансформацію пектинових речовин журавлини (I), червоної смородини (II), обліпихи (III), де А – загальний пектин; Б – протопектин; В – водорозчинний пектин; 1 – свіжі ягоди; 2 – заморожені ягоди; 3 – заморожені і дрібнодисперсноподрібнені ягоди

При використанні процесів активації пектинових речовин за допомогою криогенного заморожування і дрібнодисперсного подрібнення відбувається значна трансформація пектинових речовин із зв'язаного стану у вільний за рахунок неферментативного руйнування водневих та іонних зв'язків в комплексах. У зв'язку з цим можна припустити, що збільшуються і драглеутворюючі властивості пюре з ягід.

Крім того, показано, 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%, збільшення драглеутворюючої здатності на 25...40%. Відбувається збільшення вільних амінокислот та простих пептидів майже в 2...3 рази, що призводить до перетворення частки зв'язаних амінокислот у вільні, тобто можна припустити, що проходить частковий гідроліз білкової молекули (механоліз).

Таким чином, використання заморожування і процесів крио- і механоактивації, крио і механодеструкції призводять до значного

поліпшення технологічних і споживчих властивостей заморожених наноструктурованих пюре з ягід, що є позитивним і економічно доцільним при їх подальшому використанні в технологіях продуктів для оздоровчого харчування (соки, сорбети, щербети та ін.). Отримані результати стали основою при розробці нової технології наноструктурування замороженого пюре з ягід. Розроблено проект документації та проведені виробничі випробування.

Р.Ю. Павлюк, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

В.В. Погарська, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

Л.О. Радченко, канд. іст. наук, проф. (*ХТЕК КНТЕУ, Харків*)

О.О. Юр'єва, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН НАТУРАЛЬНИХ ПРЯНОЩІВ ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Робота присвячена вивченню вмісту біологічно активних речовин натуральних прянощів, які є природними імуномодуляторами, антиоксидантами, володіють детоксикуючою та консервуючою дією, як сировині для добавок в формі порошоків та екстрактів з метою їх використання при виробництві оздоровчих продуктів харчування.

В роботі вивчено вміст біологічно активних речовин в натуральних прянощах – сировині для добавок з них в формі порошоків та екстрактів для оздоровчих продуктів харчування (табл.).

Показано, що натуральні прянощі містять значну кількість БАР, таких як, ефірні олії – від 1,2 до 7%, фенольні сполуки з Р-вітамінною активністю: загальні (за хлорогеновою кислотою) (від 0,1 до 23,2%), флавонолові глікозиди (від 0,09 до 1,2%), вільні катехіни (від 0,1 до 2,9%), дубильні речовини (від 0,6 до 31,2%). Найбільшою кількістю фенольних сполук відрізняється гвоздика, найменшим – насіння кмину і коріандру. Встановлено також, що в натуральних прянощах міститься значна кількість мінеральних речовин – від 3,7 до 6,8%. Так, їх найбільша кількість міститься в насінні коріандра, фенхеля, кропу, кмину, плодах гвоздики. Аналогічно свіжій рослинній сировині у висушеній міститься найбільше К, Са, Р. Так, вміст калію коливається від 438 до 1342 мг/100 г, кальцію – від 495 до 1311 мг/100 г, фосфору – від 380 до 680 мг/100 г. Проведені дослідження показали, що висушені натуральні прянощі містить багато білків – від 11 до 22,8%, цукрів – від 1,5 до 12,5% і незначну кількість органічних кислот – від 0,4 до 1,8%. Показано також, що в натуральних прянощах міститься значна кількість клітковини – від 23,3 до 31,8%, пектинових речовин – від 1,8 до 5,8%. Екстрактивність висушених натуральних