

**В.В. Погарська**, д-р техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)  
**Р.Ю. Павлюк**, д-р техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)  
**С.С. Стоєв** (*ХДУХТ, Харків*)  
**С.М. Лосєва** (*ХДУХТ, Харків*)

## **КРІОГЕННЕ ШОКОВЕ ЗАМОРОЖУВАННЯ ЖУРАВЛИНИ**

Робота присвячена виявленню закономірностей впливу кріогенного «шокового» заморожування і процесів кріомеханодеструкції на біополімери ягід журавлин (пектинові речовини, целюлозу, білки) при отриманні заморожених вітамінних дрібнодисперсних пюре-преміксів для оздоровчого харчування.

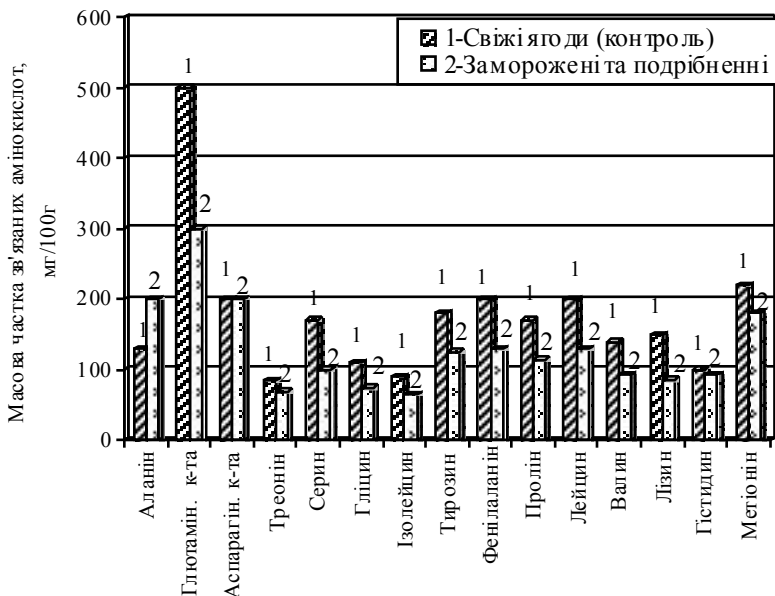
Харківським державним університетом харчування та торгівлі розроблена технологія заморожених ягід журавлини – натуральних вітаміноносців та заморожених вітамінних дрібнодисперсних пюре-преміксів із застосуванням рідкого та газоподібного азоту. Унікальна нова технологія дозволяє отримати продукти, які містять рекордну кількість натуральних БАР – антиоксидантів, імуномодуляторів, адаптогенів для людського організму (вітамінів, фенольних і поліфенольних дубильних речовин, антоціанових барвних речовин, пектинових речовин, целюлози)

Відомо, що 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, БАР, мікроорганізми дуже мало, часто вони носять суперечливий характер. Ця область технології мало вивчена. Технологія консервування традиційно більше присвячена вивченню впливу високих температур (пастеризації, стерилізації, теплового сушіння та ін.) на якість рослинної сировини. Проте переваги заморожування безумовні.

Установлено, що при шоківому кріогенному заморожуванні та дрібнодисперсному подрібненні журавлини 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%. Установлено, що паралельно відбувається

деструкція і деградація целюлози, про що свідчить зменшення її кількості на 8...13% і збільшення загальної кількості цукрів на 10...12% і драглеутворюючої здатності на 25...40%. Показано також, що при заморожуванні та подрібненні відбувається механічне руйнування (механоліз) білку, про що свідчить зменшення кількості зв'язаних амінокислот в білку на 25-35% (рис.1) та збільшення вільних амінокислот та простих пептидів майже в 2...3 рази в порівнянні із свіжими ягодами журавлини.



**Рисунок 1 – Вплив заморожування та дрібнодисперсного подрібнення на вміст зв'язаних амінокислот в ягодах журавлини**

Одержані результати стали основою при розробці нової безвідхідної технології отримання заморожених дрібнодисперсних вітамінних пюре-преміксів із ягід журавлини для оздоровчого харчування з високим вмістом БАР. Вони мають імуномодулюючу дію, яка підтверджена медико-біологічними і клінічними випробуваннями в Інституті медичної радіології АМН України. Проведені виробничі випробування в НВП «Кріас-1», НВФ «Фіпар». Розроблено проект документації (ТУУ 15.3-01566330) на нові види замороженого вітамінного пюре ягід.