

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

## **ДРІБНОДИСПЕРСНІ РОСЛИННІ ДОБАВКИ ІЗ ПРЯНИХ ОВОЧІВ ОТРИМАНІ З ВИКОРИСТАННЯМ КРІОМЕХАНОДЕСТРУКЦІЇ**

Робота присвячена розробці інноваційних технологій нових натуральних смакових ароматичних добавок у формі наноструктурованого пюре з коренів хрону, селери, імбиру та часнику, які мають принципово нові споживчі властивості, а саме, відрізняються високим вмістом біологічно активних речовин у вільному стані (у 1,5...2,2 разів більше, ніж у свіжій сировині).

В Україні спостерігається дефіцит натуральних смакових ароматичних добавок із пряних овочів. У зв'язку з цим актуальним є розробка добавок у вигляді наноструктурованого пюре із пряних овочів з високим вмістом БАР та різних продуктів з їх використанням.

Відомо, що під час використання традиційних методів переробки пряних овочів втрачається значна кількість ароматичних речовин (від 50 до 80%) та інших БАР. 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. У зв'язку з цим, актуальним є розробка нових технологій переробки сировини з використанням процесу заморожування у середовищі газоподібного азоту та низькотемпературного подрібнення, для забезпечення максимального збереження БАР, які містяться в рослинній сировині. Літературних даних про виробництво наноструктурованого пюре із коренів хрону, селери, імбиру та часнику практично немає, окрім робіт, які виконуються в ХДУХТ на кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока під науковим керівництвом професора Павлюк Р.Ю.

У ХДУХТ на кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока розроблено інноваційну технологію наноструктурованого пюре з пряних овочів, яка включала в себе такі головні операції як швидке заморожування в середовищі газоподібного азоту та низькотемпературне подрібнення. Від традиційної вона відрізняється використанням кріогенної шоквої заморозки та високої швидкості заморожування. Заморожування овочів проводили на кріогенно-програмуєчому заморожувачі «КІВ», який розроблено і виготовлено разом зі спеціалістами Харківського національного аерокосмічного університету «ХАІ» та спеціалістами кафедри технологій переробки плодів, овочів і молока ХДУХТ.

Подрібнення здійснювали на низькотемпературному подрібнювачі при температурі -10 °С.

Показано, що розмір частинок в нових видах наноструктурованого пюре із коренів хрону, селери, імбиру та часнику в 10-20 разів менший, ніж в традиційному пюре. Крім того, вони мають принципово нові споживчі властивості і високий вміст БАР. Тобто, за даною технологією не тільки зберігаються всі БАР, в тому числі й ароматичні речовини пряних овочів, а й відбувається їх збільшення в 1,5-2,2 разів у порівнянні зі свіжою сировиною. Це пояснюється тим, що за рахунок процесу криомеханодеструкції відбувається руйнування водневих зв'язків між біополімерами і низькомолекулярними БАР, які в результаті чого переходять із зв'язаного стану у вільний (табл. 1).

**Таблиця 1 – Порівняльна характеристика вмісту БАР у свіжій плодовоовочевій сировині та в наноструктурованому пюре**

Продукт	Масова частка					
	дубильних речовин (за таніном)		ароматичних речовин (за числом аромату) мл Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		L-аскорбінової к-ти	
	мгв 100г	% до вихідної сировини	мг в 100 г	% до вихідної сировини	мг в 100 г	% до вихідної сировини
Корінь хрону свіжий	190,6 ±5	100%	122,5 ±3,5	100%	45,5 ±2	100%
Наноструктуроване пюре з кореня хрону	330,5 ±5	174%	180,3 ±3,5	147,2%	68,6 ±2	151%
Корінь селери свіжої	210,5 ±4	100%	54,2 ±1,5	100%	8,2 ±0,5	100%
Наноструктуроване пюре з кореня селери	285,3 ±4	173%	120,4 ±1,5	222%	14,9 ±0,5	182%
Корінь імбиру свіжий	190,3 ±2,5	100%	86,8 ±1,5	100%	12,1 ±0,5	100%
Наноструктуроване пюре з кореня імбиру	204,4 ±2,5	107%	170,2 ±2,5	196%	15,7 ±0,5	130%
Часник свіжий	204,5 ±4,5	100%	144,3 ±2,3	100%	10,4 ±0,4	100%
Наноструктуроване пюре з часнику	310,1 ±5	180%	187,3 ±4	130%	16,0 ±0,4	154%

Показано, що як і слід було чекати найбільше L-аскорбінової кислоти міститися в коренях хрону, дубильних речовин – у коренях хрону і часнику, та ароматичних речовин найбільше в часнику.

Таким чином, розроблено інноваційні технології отримання нових видів біологічно активних добавок у формі наноструктурованого пюре з пряних овочів, які відрізняються рекордною кількістю біологічно активних речовин.

Нові добавки пройшли апробацію у виробничих умовах в НПФ «ФІПАР», НПФ «КРІАС 1» (м. Харків).