

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

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

**Н.В. Коробець**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

## **СТАБІЛІЗАЦІЯ ХЛОРОФІЛУ ТА ІНШИХ БАР ПІД ЧАС ОТРИМАННЯ НАНОСТРУКТУРОВАНИХ ПОРОШКІВ ІЗ ЗЕЛЕНІ ПЕТРУШКИ ТА КРОПУ**

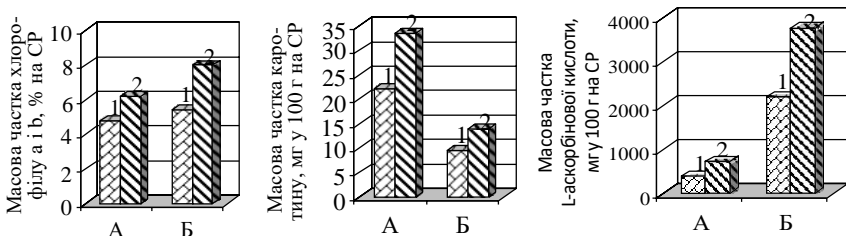
Зелень петрушки та кропу відноситься до хлорофілвмісних листових овочів, які відрізняються серед іншої рослинної сировини високим вмістом хлорофілу, аскорбінової кислоти, каротину, фенольних сполук та інших БАР. Хлорофіл є одним із найважливіших барвних речовин (пігментів) рослин, без якого неможливо життя на Землі. Молекула хлорофілу містить значну кількість ненасичених кон'югованих сполук, які мають протипухлинну дію, а також сприяють підвищенню імунітету, особливо в сполученні з аскорбіновою кислотою і каротином, що у великій кількості містяться в листових овочах. Хлорофілвмісні листові овочі та функціональні добавки з них особливо великою популярністю користуються у Японії, де у населення найвища тривалість життя. Після наслідків атомного вибуху на Хіросімі та Нагасакі, японцями було доведено, що хлорофілвмісні овочі виконують функції радіопротекторів, які знижують ефективно діючу дозу опромінення. Обов'язковим компонентом дієти радіаційно-опромінених хворих після Чорнобильської катастрофи є хлорофілвмісні листові овочі. Традиційні технології переробки хлорофілвмісних овочів призводять до значних втрат БАР.

В ХДУХТ розроблена нова технологія наноструктурованих порошків із хлорофілвмісних овочів – зелені петрушки та кропу. В якості інновації в новій технології використовували інактивацію окислювальних ферментів зелені петрушки та кропу та стабілізацію біологічно активних речовин вихідної сировини шляхом її обробки розчином лимонної кислоти перед вакуумним сушінням, а також дрібнодисперсне подрібнення з використанням процесів механодеструкції та механоактивації, які дозволяють повністю зберегти БАР вихідної сировини та надати кінцевому продукту нових споживних властивостей.

Головним у даній роботі було збереження та стабілізація хлорофілу, каротиноїдів та L-аскорбінової кислоти ХВО. У зв'язку з цим необхідно було з'ясувати вплив певних чинників на ферментативне окиснення хлорофілу, каротиноїдів та L-аскорбінової кислоти нарізаних ХВО перед сушінням, а також на інактивацію окиснювальних ферментів. Показано, що після подрібнення зелені петрушки та кропу через 5...6 хвилин руйнується 28,8...40,5% L-аскорбінової кислоти та 18...25% каротину. Зрозуміло, якщо не інактивувати відразу окислювальні ферменти перед сушкою, це може викликати великі втрати БАР, в тому

числі і хлорофілу. В роботі було проведено модельні експерименти, які показали, що витримка нарізаної свіжої зелені петрушки та кропу в 0,5...1% розчині лимонної кислоти протягом 10...15 хвилин приводило до повного збереження L-аскорбінової кислоти, хлорофілу та каротину, а також до повної інактивації окислювальних ферментів.

Процес подрібнення є одним із основних технологічних прийомів під час отримання порошкоподібних продуктів із висушеної сировини. Нами було використано подрібнення висушеної зелені петрушки та кропу у млині без застосування охолодження. Комплексними дослідженнями встановлено закономірності зміни хлорофілу а і b, L-аскорбінової кислоти, каротиноїдів при дрібнодисперсному подрібненні висушених, за допомогою вакуумного сушіння хлорофіломісних овочів (рис.).



**Рисунок – Вплив дрібнодисперсного подрібнення на вміст БАР під час отримання наноструктурованих порошків із зелені петрушки (А) та кропу (Б): 1 – висушена сировина; 2 – наноструктурований порошок із ХВО**

Встановлено, що відбувається механодеструкція та значно краще вилучення низькомолекулярних БАР залежно від виду БАР на 22...80%. Так, масова частка хлорофілу збільшилась на 48...51%, каротиноїдів – на 45...55%, аскорбінової кислоти – на 22...30% порівняно з вихідною сировиною. Це пов'язано з тим, що під час дрібнодисперсного подрібнення відбувається вилучення хлорофілу із наноконструкцій біополімер-хлорофіл і вивільнення інших БАР із скритої зв'язаної форми з біополімером у вільний стан.

Кінцевим результатом роботи є те, що розроблено і затверджено нормативну документацію ТУ та ТП на «Порошки овочеві дрібнодисперсні». Проведено апробацію нової технології у виробничих умовах у НВФ «КРІАС ПЛЮС».