

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

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

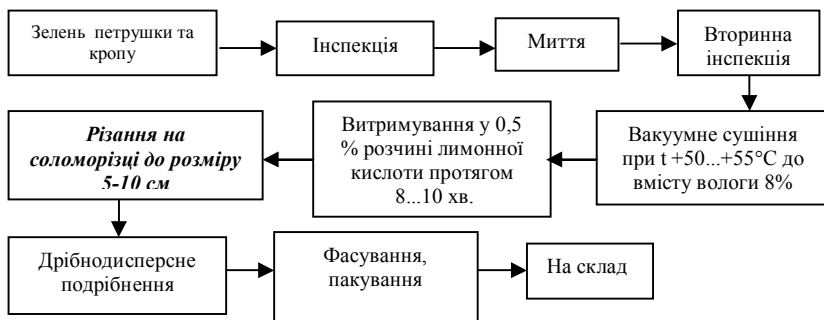
**Н.В. Коробець**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

## **НОВЕ ПОКОЛІННЯ ХЛОРОФІЛОВІСНИХ РОСЛИННИХ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ДОБАВОК**

Робота присвячена розробці технології нового покоління хлорофіловмісних рослинних дрібнодисперсних добавок. Хлорофілвісні листові овочі (зелень петрушки та кропу), відрізняються серед іншої рослинної сировини високим вмістом БАР, особливо хлорофілом, аскорбіновою кислотою, каротином, фенольними сполуками. 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 протипроменеву та протипухлинну дію, а також сприяють підвищенню імунітету, особливо в сполученні з аскорбіновою кислотою і каротином, що у великій кількості містяться в листових овочах. Хлорофілвісні 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 хлорофілвісні овочі виконують функції радіопротекторів, які знижують ефективно діючу дозу опромінення. Обов'язковим компонентом дієти радіаційно-опромінених хворих після Чорнобильської катастрофи є хлорофілвісні листові овочі. Традиційні технології переробки хлорофіловмісних овочів призводять до значних втрат БАР.

В ХДУХТ розроблена нова технологія наноструктурованих порошоків із хлорофіловмісних 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 (рисунок).

Стабілізація та збереження хлорофілу, каротиноїдів та L-аскорбінової кислоти ХВО було головним у даній роботі. 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.



**Рисунок – Технологічна схема виробництва порошкоподібних наноструктурованих порошоків-барвників ХВО**

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 хлорофіловмісних овочів. 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 нанокмплексів 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 ТІ на «Порошки овочеві дрібнодисперсні». Проведено апробацію нової технології у виробничих умовах у НВФ «Кріас».