

конвективна сушарка, протиральна машина та сучасним обладнання, що широко використовується в елітних ресторанах: пароконвекційна піч (Італія), подрібнювачі (Франція), гомогенізатори (Франція), фризери (Франція), тістомісильна машина (Італія), міксери, Термомікс та ін.

Монографія призначена для широкого кола читачів: фахівців харчової промисловості, закладів ресторанного господарства та торгівлі, що займаються переробкою плодоовочевої та інших видів рослинної сировини в оздоровчі продукти; для наукових співробітників, які розробляють інноваційні технології нового покоління функціональних оздоровчих продуктів; для фахівців в області здорового харчування, включаючи вчених, лікарів, дієтологів, фармакологів, а також фахівців законодавчих організацій в галузі здорового харчування, зокрема МОЗ України тощо. Може бути використана як навчальний посібник для студентів, аспірантів та докторантів закладів вищої освіти харчового профілю.

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

**О.С. Погарський**, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

**А.М. Ніколенко**, студ. (*ХДУХТ, Харків*)

## **ВИВЧЕННЯ КОМПЛЕКСУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ФІТОКОМПОНЕНТІВ У ХЛОРОФІЛВІСНИХ ОВОЧАХ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ НАНОТЕХНОЛОГІЇ КРІОЗАМОРОЖЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ ІЗ НИХ**

У задачу роботи входило вивчення комплексу біологічно активних фітокомпонентів та структуроутворюючих речовин хлорофілвісних овочів (ХВО) – сировини для отримання заморожених продуктів та дрібнодисперсних добавок з метою їх подальшого використання для виготовлення оздоровчих продуктів.

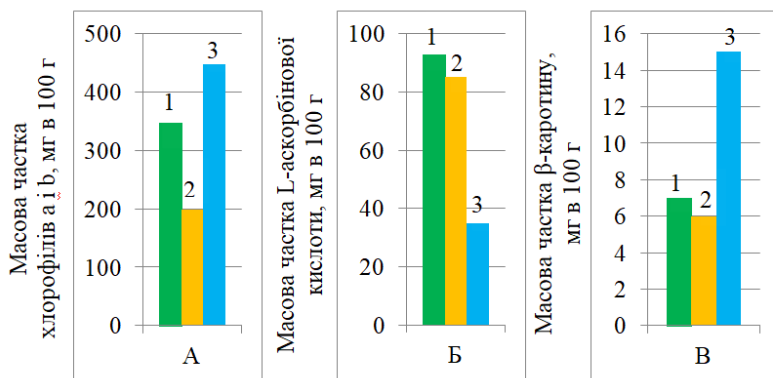
Як сировину для отримання заморожених продуктів та дрібнодисперсних добавок були обрані хлорофілвісні овочі (капуста броколі, брюссельська капуста, шпинат), які відомі своїми цілющими властивостями. Проведений аналіз даних наукової та технічної літератури за останні 10 років щодо вмісту в хлорофілвісних овочах біологічно активних фітокомпонентів показав, що ХВО відрізняються високим вмістом хлорофілів а і b, каротиноїдів, фенольних сполук, пребіотичних речовин (зокрема, пектинових речовин, харчових волокон, білку та ін.) – речовин, що надають продуктам оздоровчої дії.

Встановлено відсутність систематизованих даних вмісту зазначених речовин, як в свіжих ХВО, так і в отриманих із них продуктах.

Контроль якості сировини проводили за вмістом основних БАР (хлорофілу а і b,  $\beta$ -каротину, L-аскорбінової кислоти, фенольних сполук, дубильних речовин), пребіотичних речовин (пектину, целюлози, білку), мінеральних речовин (K, Ca, Mg, P, Na). Крім того визначали фізико-хімічні показники (сухі речовини, оргкислоти, цукри).

Встановлено, що дослідні зразки хлорофілвмісних овочів (капусти броколі «Калабрезе», капусти брюссельської «Геркулес», шпинату «Вікторія») є натуральним джерелом комплексу біологічно активних фітокомпонентів, що мають імуномодулюючу, антиоксиданту, детоксикуючу дію. До складу комплексу БАР входять в найбільшій кількості хлорофіли а і b, масова частка якого залежно від виду сировини становить від 0,3 до 0,8%, а також поліфеноли (240,0–400,0 мг в 100 г), низькомолекулярні фенольні сполуки (210,0–320,0 мг в 100 г), L-аскорбінова кислота (52,2–130,0 мг в 100 г),  $\beta$ -каротин (5,0–15,0 мг в 100 г). Серед дослідних зразків хлорофілвмісних овочів найбільшим вмістом хлорофілів а і b,  $\beta$ -каротину, L-аскорбінової кислоти відрізнявся шпинат.

Встановлено, що масова частка L-аскорбінової кислоти,  $\beta$ -каротину, а також хлорофілів а і b, що містяться в 100 г досліджуваних свіжих ХВО здатна задовольнити в них добову потребу дорослої людини (рис. 1).



**Рис. 1.** Вміст комплексу біологічно активних фітокомпонентів в свіжих хлорофілвмісних овочах - сировині для отримання заморожених овочів та дрібнодисперсних пюре, де 1, 2, 3 – свіжі хлорофілвмісні овочі: капуста броколі (1), капуста брюссельська (2), шпинат (3); А – хлорофіли а і b, Б – L-аскорбінова кислота, В –  $\beta$ -каротин

Вміст сухих речовин становить в залежності від виду ХВО від 11,8% (шпинат) до 15,0% (капуста броколі).

Таким чином, наявність в складі 100 г свіжих хлорофілвісних овочів унікального комплексу біологічно активних фітокомпонентів (хлорофілів а і b,  $\beta$ -каротину, L-аскорбінової кислоти) в кількості, що здатна задовольнити добову потребу в них організму людини, а також наявність фенольних сполук, дубильних речовин надає свіжим хлорофілвісним овочам цілющі лікувально-профілактичні властивості. Саме тому включення в раціони харчування хлорофілвісних овочів (капусти броколі, брюссельської капусти, шпинату) надає їм антиоксидантну, детоксикуючу, антибактеріальну, протипухлинну дію, сприяє зміцненню імунної системи, зміцненню судин серця, мозку та ін.

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

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

**О.С. Погарський**, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

## **НАНОТЕХНОЛОГІЇ ЗАМОРОЖЕНИХ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ОЗДОРОВЧИХ ДОБАВОК І ПРОДУКТІВ ІЗ ХЛОРОФІЛОВІСНИХ ОВОЧІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КРІОМЕХАНОДЕСТРУКЦІЇ**

Робота присвячена науковому обґрунтуванню та розробці технології кріозаморожених хлорофілвісних овочів та добавок в нанорозмірній формі з рекордним вмістом хлорофілу, інших біологічно активних і структуроутворюючих речовин та їх використання при виготовленні зеленої лінійки продуктів для оздоровчого харчування без застосування синтетичних домішок.

У роботі вперше вивчено особливості біохімічних, ферментативних та кріомеханічних процесів при кріозаморожуванні хлорофілвісних овочів та отриманні дрібнодисперсно подрібнених добавок в нанорозмірній формі із хлорофілвісних овочів. В якості інновації використана комплексна дія кріогенного «шокового» заморожування із застосуванням рідкого та газоподібного азоту та дрібнодисперсного низькотемпературного подрібнення.

Встановлено, що хлорофілвісні овочі є джерелом комплексу біологічно активних фітокомпонентів (хлорофілів а і b, дубильних