

Продолжение табл.

1	2	3	4
метионин+цистин	140	154	178
изолейцин	80	88	986
лейцин	120	132	145
фенилаланин+тирозин	650	670	680
L-аскорбиновая кислота, мг в 100 г	45,4	55,2	42,0
Каротин, мг в 100 г	4,2	3,9	3,7
Фенольные соединения (по хлорогеновой к-те), мг в 100 г	478,0	452,6	438,5
Флавоноловые гликозиды (по рутину), мг в 100 г	155,4	148,2	135,6
Сахар, %	6,5	6,3	6,2
Пектиновые вещества, %	0,8	0,6	0,5

Массовая доля каротина в 100 г напитка составляет 3,7–4,2 мг, а в стакане 9–10 мг, что соответствует суточной потребности человека в каротине. В напитках также содержится значительное количество Р-активных веществ. Так, например, массовая доля фенольных соединений (по хлорогеновой кислоте) составляет 438,5–480,3 мг в 100 г, флавоноловых гликозидов – 135,6–155,4 мг в 100 г, что выше суточной потребности в Р-активных веществах. В 100 г оздоровительных напитков содержится 0,5...0,8 % пектина, что составляет 1/4...1/5 суточной потребности организма (4–5 г). Новые виды пюре и напитков прошли апробацию в производственных условиях на предприятиях г. Харькова: НПФ «КРИАС», ООО СУИП «Полус ЛТД».

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

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

**А.А. Берестова**, канд. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

**С.М. Лосева**, зав. лаб., доц. (*ХДУХТ, Харків*)

## **ТЕХНОЛОГІЯ СОРБЕТІВ ДЛЯ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАМОРОЖЕНИХ МІКСІВ ІЗ ФРУКТІВ ТА ОВОЧІВ**

Мета роботи – розробка нового виду морозива в наноформі у вигляді сорбету із зелених овочів, яблук та ін. для здорового харчування для підприємств ресторанного бізнесу без цукру та синтетичних добавок. В якості іновачії авторами науково обґрунтовано та розроблено експрес-метод виготовлення наноморозива з рекордними характеристиками з використанням рідкого азоту. Від традиційних технологій метод відрізняється використанням швидкого «шокового» заморожування та

дрібнодисперсного подрібнення в присутності споживача. Цей метод обробки сировини є методом ексклюзивним для споживача і дозволяє не тільки вишукано та швидко і смачно виготовити харчові продукти для здорового харчування, але й отримати дуже корисні продукти, які в декілька разів по вмісту БАП перевищують вихідну свіжу сировину - зелені овочі (шпінат, оливки), яблука та ін. в 2–3 рази.

Зокрема серед харчових продуктів виділяються сорбети, які має високу популярність в населення усіх країн світу. На сьогоднішній день виготовлення і потреба морозива на душу населення в Україні дорівнює 3...4 кг, в США – 21,5...22 кг, у Швеції, Норвегії, Фінляндії – 12...14 кг, в Австралії – 19 кг і т. д. (при фізіологічній нормі потреби морозива – 5,0 кг в рік).

Відомо, що при виготовленні морозива використовують у значній кількості різні синтетичні харчові добавки, до яких відносяться барвники, ароматизатори, консерванти, стабілізатори структури, емульгатори, антиоксиданти, різні наповнювачі тощо. Їх вживання призводить до зниження захисних сил організму людини, алергії, різним захворюванням. За статистичними даними, вживання таких добавок з продуктами харчування у розвинутих країнах світу складає 1,9...2,2 кг на душу населення.

На даний час в Україні при виготовленні морозива спостерігається дефіцит натуральних рослинних добавок із високим вмістом біологічно активних речовин таких як вітаміни, природні антиоксиданти, а також тих котрі одночасно мали б фарбуючу здатність і були б одночасно як загусники, структуроутворювачами при їх використанні. У зв'язку з цим актуальним є як створення різних натуральних рослинних компонентів для морозива, так і створення нових видів морозива з натуральними добавками. У цьому напрямку в Україні проводиться мало дослідів, відсутні технології морозива з використанням натуральних компонентів. За винятком робіт, що проводяться в ХДУХТ у рамках наукових шкіл проф. Павлюк Р.Ю. і проф. Погарської В.В. по створенню дрібнодисперсних продуктів з використанням нанотехнологій і кріотехнологій рослинних добавок із фруктів, ягід, каротиноїдних овочів, нетрадиційної лікарської і пряноароматичної сировини у формі замороженого пюре, порошоків, наноструктурованих паст з рекордним вмістом натуральних біологічно активних речовин таких як вітаміни, каротиноїди, фенольні сполуки, розчинні пектинові речовини, які одночасно мають властивості загусників, барвників, структуроутворювачів. На основі отриманих натуральних добавок розроблено нове покоління різних видів морозива для оздоровчого харчування.

Авторами вперше запропонована та розроблена технологія наноморозива з використанням експрес-методу, який дає можливість за

декілька хвилин в присутності споживача в ресторані отримати оригінальні сорбети для здорового харчування. Рідкий азот в м. Харкові не є дефіцитом, його можна знайти на азотозаправних станціях.

Молекулярна технологія в даному випадку передбачає використання експрес-методу, який включає швидке заморожування та низькотемпературне подрібнення суміші зелених овочів, яблук тощо з використанням рідкого азоту в ємності при присутності споживача морозива – сорбета з високим вмістом вітамінів, каротиноїдів та інших речовин (в 2,5–3 рази вище) ніж у вихідних овочах або фруктах, що неможливо досягти використовуючі традиційні методи заморожування та подрібнення.

В результаті такої обробки продукт набуває нових властивостей, які неможливо досягти при використанні традиційної технології виготовлення морозива та знаходиться в легкозасвоюваній нанорозчинній формі. Унікальність даної молекулярної нанотехнології полягає в тому, що під час швидкого заморожування, фрезерування та гомогенізації відбуваються процеси криомеханодеструкції та криомеханохімії, при яких готовий продукт набуває гомогенної стійкості і структури без застосування будь-яких харчових добавок (структуро подрібнювачів, барвників, ароматизаторів).

Показано, що наноморозиво із різних сумішей овочей та фруктів із оливков, шпінату та яблук має натуральне зелене забарвлення, оригінальний смак, аромат та не містить синтетичних компонентів. Воно містить від 1/2 до добової потреби і вітаміні С (35...100 мг в 100 г), β-каротини теж від 0,5 до 1 добової потреби (5...8 мг в 100 г), фенольних сполук від 1 до 1,5% та ін.

Наноморозиво за вмістом БАР перевищує відомі вітчизняні та світові аналоги і рекомендується для імунопрофілактики населення України та впровадження на підприємствах ресторанного бізнесу.

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

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

**О.А. Каплун**, ст. викл. (*ХТЕК КНТЕУ, Харків*)

**С.М. Лосєва**, зав. лаб., доц. (*ХДУХТ, Харків*)

**О.А. Анушкевич**, студ. (*ХДУХТ, Харків*)

## **КРІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ЗАМОРОЖЕНОЇ КАПУСТИ БРОКОЛІ ТА БРЮССЕЛЬСЬКОЇ З РЕКОРДНИМ ВМІСТОМ ХЛОРОФІЛІВ**

Розроблена кріогенна технологія заморожених хлорофілвісних овочів (капусти броколі та брюссельської капусти) антианемічної та протипухлинної дії за рахунок рекордного вмісту в них хлорофілів а і b.