

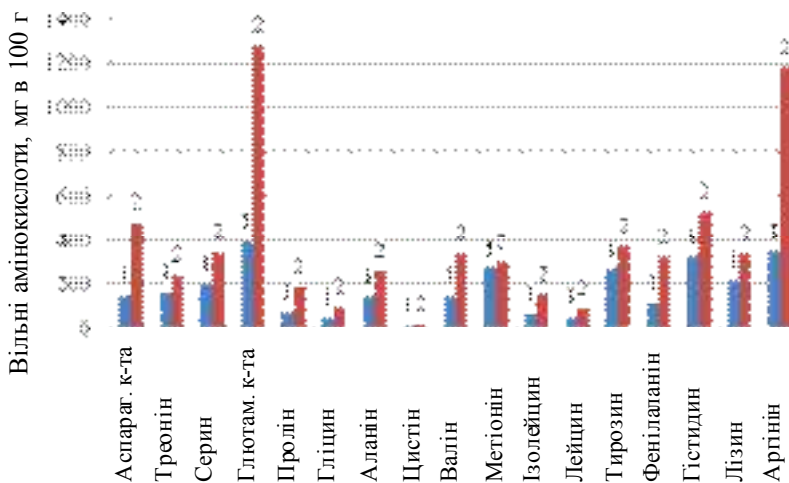
**Р.Ю. Павлюк**, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)  
**В.В. Погарська**, д-р техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)  
**Д.О. Глубокий**, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

## **НОВЕ ПОКОЛІННЯ ОЗДОРОВЧИХ СИРКОВИХ КРЕМІВ, ЗБАГАЧЕНИХ КАРОТИНОЇДНИМИ РОСЛИННИМИ ДОБАВКАМИ-НАПОВНЮВАЧАМИ**

Мета роботи – розробка нових оздоровчих сиркових виробів збагачених каротиноїдними рослинними добавками у вигляді наноструктурованого пюре з моркви та цитрусових з великою кількістю натуральних каротиноїдів, аскорбінової кислоти, фенольних сполук та виявлення впливу дрібнодисперсного подрібнення кисломолочного сиру на казеїнат-кальцій-фосфатні комплекси сирних згустків і трансформацію зв'язаних амінокислот у вільну форму.

На кафедрі технології переробки плодів, овочів і молока ХДУХТ розроблено технологію функціональних оздоровчих сиркових виробів з використанням наноструктурованого пюре із моркви та цитрусових (апельсин та лимон). В якості інновації були використані добавки, які виготовлені з використанням криогенного «шокового» заморожування та дрібнодисперсного подрібнення. Нова технологія, за якою вироблялися пюре забезпечує не лише збереження всіх БАР, а також дозволяє отримати високовітамінні добавки-наповнювачі з рекордною кількістю речовин імуномодуючої та антиоксидантної дії. Показано, що вміст в пюре біологічно активних речовин, таких як каротину, вітаміну С, фенольних сполук та інших БАР в 3...4 рази перевищує їх вміст у вихідній сировині. Також в роботі вперше в молочній промисловості гомогенізація розглядається як технологічний прийом, який призводить не тільки до отримання гомогенної структури продукту, а й до процесів механодеструкції білку до низькомолекулярних його складових – амінокислот, до збагачення продукту корисними низькомолекулярними речовинами сиркових виробів (до збільшення масової частки вільних амінокислот, простих пептидів та ін.) (рис.).

Показано, що при гомогенізації кисломолочного сиру значна частина білку (від 50 до 60%) руйнується до вільних амінокислот з розміром молекул біля одного нанометра, а мінеральні речовини, такі як Са та Р, переходять у вільну іонізовану форму, які швидко засвоюються живими організмами.



**Рисунок – Вплив процесів механодеструкції та механоактивації на вміст вільних амінокислот казеїнат-кальцій-фосфатного комплексу кисломолочного сиру під час отримання гомогенізованої сирної маси: 1 – масова частка вільних амінокислот у вихідному сирі – у сирному зерні; 2 – масова частка вільних амінокислот у сирі після подрібнення (гомогенізації)**

Робота присвячена розробці нанотехнологій отримання оздоровчих гомогенізованих сиркових виробів, зокрема кремів, збагачених каротиноїдними добавками. В якості основи для виготовлення кремів використовували знежирений сир та масло вершкове (25...30%), в якості добавок – наноструктуроване пюре з моркви та citrusових, що відрізняються значною кількістю БАР (каротин, аскорбінова кислота, фенольні сполуки, ароматичні речовини) у вільній формі та має високі смакові властивості.

В роботі розроблено рецептури оздоровчих сиркових кремів з різною масовою часткою наноструктурованого пюре із моркви (8; 10 і 20%). Для надання новим сирковим виробам оригінального гармонійного смакового відтінку вносили 1% наноструктурованого пюре із лимону. Показано, що нові сиркові вироби відрізняються високим вмістом натуральних вітамінів та інших БАР. Так, в 100 г виробів міститься 4,0...6,0 мг  $\beta$ -каротину, вітаміну С – 38,9...53,7 мг та 48,4...58,4 мг фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою). Споживання 100 г кремів дозволить задовольнити добову потребу в каротині та  $\frac{1}{2}$  потреби в вітаміні С. Розроблені сиркові вироби по хімічному складу і вмісту БАР перевищують вітчизняні аналоги, мають

приємний смак і аромат, відрізняються вираженими імуномодуючими властивостями, обумовленими комплексним впливом процесів гомогенізації молочної сировини та процесами механоактивації та криодеструкції при виробництві наноструктурованих поре із каротинвмісної та цитрусової сировини.

Нові оздоровчі сиркові креми пройшли апробацію та дегустацію у виробничих умовах на підприємстві ТОВ СУП «Поліс ЛТД».

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

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

**Н.В. Дібрівська**, канд. техн. наук, доц. (*ПУЕТ, Полтава*)

**С.М. Лосева**, ст. викл. (*ХДУХТ, Харків*)

### **НАНОТЕХНОЛОГІЯ ПРИРОДНИХ ПРЕМІКСІВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ДРІБНОДИСПЕРСНИХ НАПОВНЮВАЧІВ ІЗ ОБЛІПИХИ**

В даний час більшість підприємств, які переробляють плоди обліпихи, в основному спеціалізуються на випуску важливого фармацевтичного продукту – обліпихового масла. При цьому не передбачено отримання всього можливого асортименту продуктів із обліпихи: порошкоподібних біодобавок - наповнювачів (із м'якоті та вичимок), паст, замороженого поре, соків та ін.

Нами разом із спеціалістами ПУЕТ розроблені нанотехнології природних дрібнодисперсних преміксів біологічно активних речовин дрібнодисперсних наповнювачів із обліпихи в формі замороженого поре та порошоків за безвідходною технологією. Технологія забезпечує не лише збереження всіх БАР, а також дозволяє отримати заморожене поре та порошки з новими властивостями, в яких значна кількість БАР (каротиноїди, аскорбінова кислота, антоціани, пектинові речовини та ін.) переходять із зв'язаного стану у вільні, а біополімери руйнуються до їх складових мономерів (амінокислот, моноукрів та ін.). За літературними даними, розміри окремих перелічених низькомолекулярних речовин складають близько одного нанометра. Тобто нова технологія дозволяє отримати наноструктурований продукт з високим вмістом природних низькомолекулярних БАР, з високою засвоюваністю живими організмами, високою розчинністю, які утворюють гідроколоїди.

Від традиційної технології отримання замороженого поре та порошоків нова відрізняється використанням криогенного «шокового» заморожування, криодеструкції до розміру часток продукту близько декількох мікронів. При цьому відбувається руйнування комплексів БАР низькомолекулярних речовин з біополімерами рослинної