

На нові продукти розроблено ТУУ 10.3-01566330-284:2013 «Пюре з плодово-ягідної сировини заморожені дрібнодисперсні». Проведені виробничі випробування в промислових умовах на провідних підприємствах України.

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

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

**О.О. Юр'єва**, канд. техн. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

### **ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПЛАВЛЕНИХ СИРНИХ ПРОДУКТІВ БЕЗ СОЛЕЙ-ПЛАВИЛЬНИКІВ**

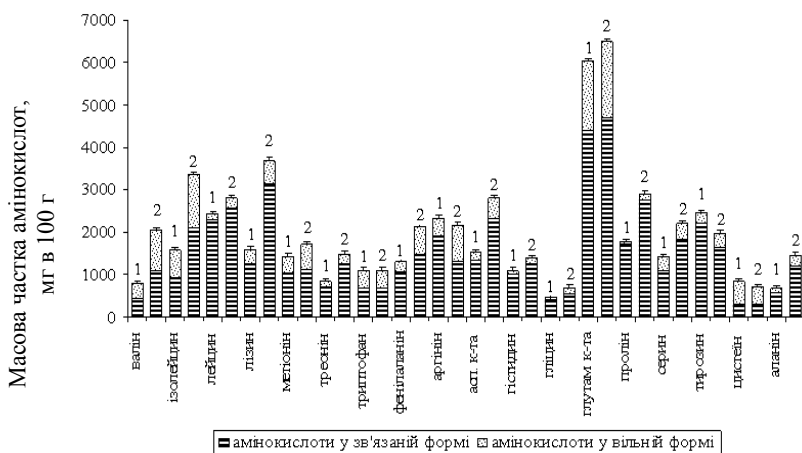
Робота присвячена розробці інноваційних технологій виробництва плавлених сирних продуктів без солей-плавильників з використанням заморожування і кріомеханодеструкції.

Головним в роботі було максимально зменшити кількість солей-плавильників при підготовці твердих сичугових сирів (ТСС) до плавлення за рахунок використання інноваційних технологічних прийомів заморожування і низькотемпературного подрібнення, які дозволяють здійснити руйнування ПККФК до окремих амінокислот і простих пептидів та здійснити процес плавлення з мінімальною кількістю солей-плавильників або без них.

В роботі вивчено вплив заморожування і кріомеханодеструкції твердих сичугових сирів на зміну параказеїнаткальційфосфатного комплексу, трансформацію зв'язаних амінокислот у вільну форму при підготовці ТСС до плавлення (рис.).

Встановлено, що при заморожуванні та низькотемпературному подрібненні ТСС відбувається загальне збільшення амінокислот, що знаходяться у зв'язаному та у вільному стані відповідно в 1,3 та 1,6 раз. При цьому збільшення масової частки окремих амінокислот білку, що знаходяться у вільному стані складає до 2,5 раз, амінокислот у вільній формі до 2,9 раз по відношенню до вихідної сировини (ТСС до заморожування). Виявлено механізм цього процесу, який пов'язаний з механокрекінгом. Показано, що при заморожуванні і кріомеханодеструкції паралельно з механолізом білку, деструкцією частини білка до окремих амінокислот і простих пептидів відбувається зменшення в молекулах білка масової частки гідрофільних залишків амінокислот ( $C_n$ ), збільшення гідрофобних залишків ( $C_m$ ) і зменшення співвідношення між ними ( $C_n/C_m$ ). Відповідно до теорії Е.Г. Фішера

встановлено, що заморожування і кріомеханодеструкція призводять до збільшення радіуса, обсягу білкової молекули, радіуса її ядра, а також до зменшення показника заповнення ядра гідрофобними залишками. Встановлена зміна форми білкових молекул вихідного твердого сичужного сиру від витягнутих еліпсоїдів до надмолекулярних структур після заморожування і кріомеханодеструкції.



**Рисунок – Зміна параказеїнаткальційфосфатного комплексу та трансформація зв'язаних амінокислот білку твердих сичужових сирів у вільну форму під впливом заморожування і кріомеханодеструкції: 1, 2 – твердий сичужовий сир вихідний (1) та після заморожування і кріомеханодеструкції (2)**

Модельними дослідями встановлено, що комплексне використання заморожування і кріомеханодеструкції дозволяє не тільки зменшити кількість солей-плавильників, а взагалі їх виключити. Зазначені технологічні прийоми заморожування і кріомеханодеструкції було використано при розробці технології плавлених сирних продуктів (сирно-овочевих начинок для кондитерських виробів «ПанКейк», сирних соусів-дресингів, пастоподібних плавлених сирів.

Розроблено технологію, технологічні схеми та рецептури плавлених сирних продуктів без застосування солей-плавильників (сирно-овочевих начинок для кондитерських виробів «ПанКейк», сирних соусів-дресингів, пастоподібних плавлених сирів) з використанням заморожування і низькотемпературного подрібнення з застосуванням дрібнодисперсних ароматичних добавок з часнику та фітодобавок з

рослинної пряно-ароматичної та каротиноїдної сировини, вивчено їх якість та термін зберігання, обґрунтовано технологічні параметри, підібрано обладнання. Розроблено нормативну документацію на начинки сирно-овочеві для кондитерських виробів «ПанКейк» (ТУУ 15.5-015566330-275:2012) та сирні соуси – дресинги (ТУУ 15.5-01566330-259:2010), проведено апробацію у виробничих умовах ТОВ ВКГ «Лісова казка», АТЗТ «Хладопром», СУП «Полюс ЛТД», ТОВ «Укрмолпродукт» (м. Дубно). Нові види сирно-овочевих начинок для кондитерських виробів «ПанКейк» впроваджені в серійне виробництво ТОВ ВКГ «Лісова казка» (м. Харків).

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

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

**О.О. Юр'єва**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

### **ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ ШВИДКОСТЕЙ ЗАМОРОЖУВАННЯ ПРЯНИХ ОВОЧІВ НА КІЛЬКІСТЬ МІКРООРГАНІЗМІВ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БАР**

Робота присвячена вивченню впливу різних швидкостей заморожування пряних овочів на кількість мікроорганізмів та збереження БАР при розробці технології дрібнодисперсних ароматичних добавок із часнику.

В ХДУХТ розроблена технологія дрібнодисперсних ароматичних добавок з часнику, яка включає кріогенне (дрібнодисперсне подрібнення до розміру часток 5...50 мкм) висушеного сублимаційним сушінням часнику замороженого при раціональних режимах (рис. 1).

В роботі вивчено вплив швидкості та кінцевої температури заморожування з застосуванням рідкого азоту на кількість мікроорганізмів (рис. 2).

Встановлено, що заморожування часнику з повільною швидкістю (0,2 і 2° С/хв) до температури від –18 до –40° С призводить до незначного зниження кількості мікроорганізмів (на 2...5%), а заморожування з більш високою швидкістю (5 і 10° С/хв) до кінцевих температур –25° С і –40° С призводить до загибелі до 60% мікроорганізмів (рис. 2).