

Кінцевим результатом роботи є розробка та затвердження на рівні міністерства охорони здоров'я України ТУ на заморожені дрібнодисперсні добавки із фруктів (ТУ У 10.3-01566330-282:2013) та проекту ТУ на нові види молочно-рослинних функціональних нанопаїв, з використанням сумішей заморожених дрібнодисперсних добавок із фруктів (яблук, лимонів, апельсинів, бананів) та фітоекстрактів. Крім того, на нову технологію та рецептури молочно-рослинних нанопаїв розраховано ТЕО та проведено дегустацію та апробацію у виробничих умовах, вироблено дослідні партії на підприємствах м. Харкова та області: ТОВ «Богодухівський молзавод», ТОВ СУП «Поліс ЛТД».

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

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

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

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЗАМОРОЖЕНИХ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ДОБАВОК ІЗ ФРУКТІВ**

Робота присвячена розробці та дослідження якості нових видів заморожених дрібнодисперсних добавок із фруктів (яблук, лимонів, апельсинів, бананів), що отримані за інноваційною технологією з використанням криогенного «шокового» заморожування і низькотемпературного подрібнення, які можуть використовуватись як збагачувачі БАР, структуроутворювачі, загусники, ароматизатори.

В ХДУХТ розроблено технологію дрібнодисперсних заморожених пюре із фруктів (яблук, лимонів і апельсинів з цедрою, бананів), в яких як інновацію використовували такі технологічні прийоми, як криогенне «шокове» заморожування та низькотемпературне подрібнення. Від традиційних нова технологія отримання заморожених добавок із фруктів відрізняється використанням більш високої швидкості (2, 5, 10° С/хв), більш низької температури заморожування продукту (-32...-35° С), а також низькотемпературного подрібнення заморожених фруктів до частинок, розміри яких в декілька разів менші ніж в традиційних добавках в формі пюре, а також включає фасування та морозильне зберігання за температури -18° С. Експериментально визначено та обґрунтовано раціональні параметри технології, розроблено технологічну схему, підбрано обладнання, розроблено та затверджено на рівні МОЗУ НД (ТУ 10.3-01566330-282:2013).

Встановлено, що нові добавки, отримані за криогенною технологією представляють собою натуральні наповнювачі з високим вмістом природних антиоксидантів, таких як аскорбінова кислота, фенольні сполуки та ін. (табл.).

Показано, що за умов «шокового» заморожування та низькотемпературного подрібнення сировини, приводить до збільшення вилучення низькомолекулярних БАР із клітин і переходу їх з зв'язаного з біополімерами стану у вільний. В залежності від виду сировини та БАР збільшення вилучення становить від 1,6 до 4,2 раз у порівнянні з вихідною сировиною. Так, масова частка аскорбінової кислоти збільшується в 3,0...4,1 рази, фенольних сполук – в 2,1...2,3 рази, флавонолових глікозидів – в 2,2...2,5 рази, дубильних речовин – в 2,2...2,4 рази, пектинових речовин – в 3,2...4,2 рази.

Так, в 100 г нових добавок міститься 25,6...150,0 мг L-аскорбінової кислоти. Найбільшим вмістом L-аскорбінової кислоти відрізняються заморожені дрібнодисперсні добавки з апельсинів та лимонів (150,0 та 120,4 мг в 100 г відповідно). В 100 г добавок з цитрусових міститься профілактична норма людини в L-аскорбінової кислоти. В 100 г дрібнодисперсної замороженої добавки з яблук – добова потреба дорослої людини у цьому вітаміні (75,3 мг в 100 г). Найменшим вмістом L-аскорбінової кислоти відрізняється добавка з бананів (25,6 мг в 100 г).

**Таблиця – Порівняльна характеристика вмісту БАР у свіжій сировині та заморожених дрібнодисперсних пюре з неї**

Найменування продукту	Масова частка, мг в 100 г				пектинових речовин, %
	L-аскорбінової к-ти	фенольних сполук (за хлорогеновою к-тою)	флавонолових глікозидів (за рутином)	дубильних речовин (за таніном)	
Яблука свіжі	25,3±1,1	230,0±5,4	124,5±3,3	184,6±5,0	1,2±0,01
Дрібнодисперсне заморожене пюре з яблук	75,3±2,1	529,4±8,3	272,8±5,5	424,6±7,5	4,5±0,03
Апельсин з цедрою свіжий	50,0±2,8	215,2±5,2	102,4±3,1	107,4±3,1	1,5±0,01
Дрібнодисперсне заморожене пюре з апельсину з цедрою	150,0±4,2	494,5±7,6	224,4±4,2	234,6±4,3	4,8±0,03
Лимон з цедрою свіжий	40,0±1,8	255,2±5,8	94,2±3,1	124,2±3,3	1,8±0,01
Заморожене дрібнодисперсне пюре з лимону з цедрою	120,4±3,3	638,0±8,9	216,2±4,0	298,2±5,5	6,5±0,03
Банани свіжі	13,2±0,7	180,5±5,0	122,0±3,3	106,3±3,1	1,0±0,01
Заморожене дрібнодисперсне пюре з лимону з бананів	25,6±1,2	370,3±6,8	268,4±5,4	243,8±5,3	2,5±0,02

Крім того, показано, що нові добавки із фруктів є джерелом пектинових речовин, фенольних сполук, флавонолових глікозидів, вільних катехинів, дубильних речовин на ін. Встановлено термін зберігання заморожених дрібнодисперсних добавок із фруктів. Він становить 12 місяців без зміни якості. Нові добавки були використані при розробці технологій оздоровчих молочно-рослинних продуктів (плодово-ягідного морозива, парфе, напоїв на основі сироватки молочної) та термостабільних желейно-фруктових начинок для кондитерських виробів та ін.

Кінцевим результатом роботи є розробка та затвердження на рівні МОЗ ТУ У на нові заморожені заморожені дрібнодисперсні пюре з лимонів та апельсинів, яблук та бананів, проведено апробацію у виробничих умовах на підприємстві м. Харкова ПП НВП «КРІАС ПЛІУС».

**О.В. Самохвалова**, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)

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

**Т.М. Брикова**, асп. (*ХДУХТ, Харків*)

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВОЛОГОУТРИМУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОРОШКІВ ІЗ ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВКІВ**

Кондитерські вироби зазвичай характеризуються низькою біологічною та високою енергетичною цінністю. У сучасних умовах дефіциту біологічно активних речовин у раціоні населення нашої країни актуальним є збагачення борошняних кондитерських виробів, які є продуктами майже щоденного споживання, вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами та іншими цінними компонентами. Як свідчать проведені нами теоретичні дослідження, перспективною збагачувальною сировиною кондитерського виробництва є продукти переробки виноградних вичавків – недорогої, але цінної рослинної сировини, яка у великих кількостях залишається на виноробних підприємствах. Стійкий інтерес до цієї сировини з боку косметичної, фармацевтичної та харчової промисловості викликаний її багатим хімічним складом, а саме – високим вмістом поліфенольних сполук, які є сильними антиоксидантами, макро- та мікроелементів, харчових волокон, вітамінів.

З виноградних вичавків виділяють окремо фракцію кісточок та фракцію шкірочки з гребнями. З кісточок отримують виноградну олію, а шрот, що залишається, переробляють у тонкодисперсний порошок, який крім багатого мінерального складу має ще привабливий шоколадний колір і є чудовим заміником коштовного какао-порошку. Такий же порошок отримують і з кісточок, з яких не віджимали олію. Але він відрізняється високим вмістом жиру. Порошок, який