

міжмолекулярних водневих зв'язків, та входять до складу вільної і зв'язаної вологи, фенольних сполук, дубильних речовин, цукрів і біополімерів та інших свідчать про збільшення інтенсивності спектрів і утворення додаткових водневих зв'язків, а також про міжмолекулярну перебудову і комплексоутворення в різних комплексах сполук – органічних кислот, білків, амінокислот, спиртів, кетонів та інших, за рахунок додавання тонкодисперсного пюре та екстрактів.

Показано, що в області частот $V=2900...1700\text{ см}^{-1}$, характерних для валентних коливань CH- і COOH- груп, а також в області $V=1500...1000\text{ см}^{-1}$ характерних для валентних коливань CH_3- , C=N- і C-O- груп, спостерігається збільшення інтенсивності спектрів поглинання в нових видах кисломолочних напоїв, що свідчить про збільшення кількості α -кислот, ефірів, спиртів та ароматичних речовин терпеноїдної природи, за рахунок внесення пюре та екстрактів. Отримані експериментальні дані щодо ІЧ-спектрів нових видів кисломолочних напоїв корелюють з їх хімічним складом, структурно-механічними та реологічними характеристиками такими як в'язкість, консистенція та інші.

Таким чином, розроблено біотехнологію нових видів кисломолочних напоїв для оздоровчого харчування на основі маслянки, які збагачені новими видами біологічно активних добавок у формі швидкозамороженого тонкодисперсного пюре з пряних овочів (з коріння хрону, селери, імбиру та часнику), які відрізняються рекордною кількістю біологічно активних речовин. Нові кисломолочні напої мають високі смакові властивості та відрізняються від продуктів-аналогів (традиційного кефіру, простокваші, ацидофіліну та ін.) високим вмістом біологічно активних і поживних речовин та натуральністю.

Нові кисломолочні напої пройшли апробацію у виробничих умовах в НВФ «ФІПАР», НВФ «КРІАС ПЛЮС» (м. Харків).

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

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

Ю.Г. Наконечна, канд. техн. наук, доц. (ПУЕТ, Полтава)

К.В. Кострова (ХДУХТ, Харків)

О.А. Станкевич (ХТЕК КНТЕУ, Харків)

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ НАНОСТРУКТУРОВАНИХ ЗАМОРОЖЕНИХ ДОБАВОК ІЗ ПРЯНИХ ОВОЧІВ

Метою даної роботи є наукове обґрунтування технології дрібнодисперсних добавок із коріння імбиру та селери з

використанням кріогенного заморожування та низькотемпературного подрібнення, а також вивчення впливу новітніх технологічних прийомів на збереження БАР в пряних овочах.

Добавки в формі наноструктурованого пюре із коренів імбиру та селери отримували на базі кафедри технологій переробки плодів, овочів і молока Харківського державного університету харчування та торгівлі.

Технологія виробництва наноструктурованого пюре складається з таких основних технологічних операцій, як швидке заморожування в середовищі газоподібного азоту та низькотемпературного подрібнення (рис.).



Рисунок – Інноваційна технологія наноструктурованих заморожених добавок із пряних овочів

Кріогенне заморожування дозволяє отримати продукт, в якому не відбувається порушення міжклітинної структури та відповідно, погіршення його смаку та якості. Перевага кріогенного заморожування заключається в тому, що процес протікає значно швидше, ніж у механічних морозильниках (температура у яких близько -30°C) та, відповідно, дегідратація продукту мінімальна. Тобто випаровування вологи з продукту незначне, відповідно не втрачається вага продукту, не кажучи вже про смакові якості та зовнішній вигляд продукту. Саме надшвидке заморожування максимально зберігає структуру найбільш важливих молекулярних комплексів.

При дрібнодисперсному подрібненні відбувається кріомеханодеструкція та значно краще вилучення низькомолекулярних БАР залежно від їх виду. Паралельно відбувається механодеструкція та руйнування біополімерів рослинної сировини – білків, целюлози (від 30 до 80%) до їх складових – вільних амінокислот та моноцукрів.

У даній роботі були підібрані режими, які дозволили отримати найкращий результат. Для того, щоб отримати максимальний вихід БАР було використано кріогенне заморожування до -40°C та дрібнодисперсне подрібнення пряних овочів. Характеристика вмісту

біологічно активних речовин в свіжих коренях селери та імбиру, а також в наноструктурованому пюре отриманому при кріогенному заморожуванні пряних овочів до температур нижче -18 °С наведена в таблиці.

Таблиця 1 – Вплив швидкого заморожування та низькотемпературного подрібнення на вміст БАР при отриманні наноструктурованого пюре із коренів селери та імбиру

Продукт	Масова частка					
	L - аскорбінової кислоти		Дубильних речовин		Ароматичних речовин (за числом аромату)	
	мг/100г до СР	% до вихідної сировини	мг/100г до СР	% до вихідної сировини	мл Na ₂ S ₂ O з /100г до СР	% до вихідної сировини
Корінь селери свіжий	92±1,0	100	2413,8±5,5	100	620,7±16	100
Наноструктуроване кріопюре з кореня селери	250±1,0	271,7	4750±7,5	196,8	2000±22	322,2
Корінь імбиру свіжий	160±1,2	100	2533,3±5,3	100	1146,7±24	100
Наноструктуроване кріопюре з кореня імбиру	275,8±1,8	172,4	3586,2±6,9	141,6	2982,8±31	260

Результати досліджень показали, що при заморожуванні продуктів ароматичні, дубильні речовини та вітамін С не тільки повністю збереглися, але і більш повно були вилучені з тканин і клітин. У цьому аспекті кращим був режим з верхнім рівнем температур як більш шкодуючий. Органолептична оцінка розморожених продуктів показала, що вони мають гарний товарний вигляд, а колір і смак відповідають якості вихідної сировини.