

Таким чином, у роботі вперше в міжнародній практиці розроблено рецептури низькокалорійного натурального функціонального оздоровчого морозива з рекордним вмістом БАР на основі МС, збагаченого наноструктурованим пюре з плодоовочевої сировини.

Кінцевим результатом роботи є розробка проекту НД на наноструктуровані пюре та нові види морозива. Крім того, нові види низькокалорійного функціонального оздоровчого морозива пройшли дегустацію та апробацію у виробничих умовах на підприємствах м. Харкова: АТЗТ «Хладопром», ТОВ СУП «Полус ЛТД».

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

В.В. Погарська, канд. техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

А.А. Берестова, асп. (ХДУХТ, Харків)

НОВІ ТОНІЗУЮЧІ ОЗДОРОВЧІ НАПОЇ ТА ДРЕСІНГИ З ВИКОРИСТАННЯМ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ТА НАНОСТРУКТУРОВАНОГО ПЮРЕ З ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ

Мета роботи – розробка інноваційних технологій отримання функціональних натуральних тонізуючих напоїв та дресінгів з використанням молочної сироватки (МС) та наноструктурованого плодоовочевого пюре, екстрактів із нетрадиційної лікарської та пряноароматичної рослинної сировини (НЛПАРС), в яких значна частина БАР знаходиться в іономолекулярному стані.

В ХДУХТ розроблена нова технологія гомогенізованого наноструктурованого пюре із плодів та овочів, яка забезпечує збереження всіх БАР, дозволяє отримати пюре, в яких значна кількість БАР переходять із зв'язаного стану з біополімерами у вільний за рахунок механоактивації, а полімери руйнуються до їх мономерів – амінокислот, глюкози, фруктози, галактуранової кислоти та ін. Від традиційних технологій нова інноваційна відрізняється використанням криодеструкції та механоактивації до розміру часток продукту близько декількох мкм та криодеструкції і механодеструкції нанокомплексів БАР – біополімери, їх трансформацію у низькомолекулярні речовини. Плоди та овочі заморожували в програмному кригенному скороморозильному апараті до температури -18° С, -30° С, -35° С, -40° С та подрібнювали в низькотемпературному подрібнювачі-активаторі Расо Jet (Франція) при температурі -10...-15° С.

Показано, що за умов заморожування та низькотемпературного подрібнення плодоовочевої сировини відбувається більш повне вилучення БАР із зв'язаного з біополімерами стану у вільний. Збільшення становить залежно від виду БАР від 1,6 до 2,9 разів відносно вихідної свіжої сировини. Так, масова частка аскорбінової кислоти вилучається на 163...299%, β-каротину на 241,1...261,9%, фенольних сполук на 187,5...261,3%.

Було розроблено молочно-рослинні функціональні напої і дресінги на основі МС, наноструктурованого пюре з гарбузу, яблука, лимонів та апельсинів з цедрою. Біокоректором також слугувала мультифітокомпозиція в склад якої входили БАР в іономолекулярній формі із квітів календули, листя меліси, душиці, чебрецю, майорану, полині лимонної, насіння коріандру та ін. Напої додатково збагачували вітаміном С, враховуючи рекомендації МОЗ України.

Таблиця – Вміст БАР і поживних речовин у протеїнових тонізуючих напоях на основі МС та плодоовочевого наноструктурованого пюре

Масова частка БАР і поживних речовин	Функціональні напої			Дресінги
	«Мілклайм-тонік»	«Біо-тонік»	«Фітолактогонік»	«Фіто-тонік»
Білок, %	2,34	2,57	2,65	2,70
Незамінні аміном-ти, (мг в 100г):				
триптофан	30	35	40	42
лізин	100	110	120	125
треонін	70	77	85	87
валін	162	178	190	192
метіонін+цистін	140	154	178	180
ізолейцин	80	88	98,6	98
лейцин	120	132	145	148
фенілаланін+тирозин	650	670	680	684
L-аскорбінова кислота, мг в 100 г	45,4	55,2	42,0	50,0
Каротин, мг в 100 г	4,2	3,9	3,7	4,3
Фенольні сполуки (за хлорогеновою к-тою), мг в 100 г	478,0	452,6	438,5	480,3
Флавонолові глікозиди (за рутіном), мг в 100 г	155,4	148,2	135,6	160,2
Цукор, %	6,5	6,3	6,2	6,6
Пектинові речовини, %	0,8	0,6	0,5	2,8

Розроблено технологію та рецептури оздоровчих напоїв «Мілколайм-тонік», «Біо-тонік», «Фітолактотонік», які відрізнялись кількістю молочної сироватки (відповідно 50%, 55%, 60%) та кількістю введеного наноструктурованого пюре із гарбуза (відповідно 15%, 14%, 13%) та яблучного пюре (відповідно 10%, 8%, 10%), кількістю аскорбінової кислоти, натурального ароматизатора та екстрактів із НЛПАРС (табл.). В дресінг-напій «Фіто-тонік» – коктейль з текучою текстурою додатково вводили пектин.

Показано, що за хімічним складом нові тонізуючі вітамінні напої перевищують вітчизняні аналоги та знаходяться на рівні кращих закордонних аналогів. Так, в 100 г напою міститься 2,3-2,7 г повноцінного білка, а в стакані (250 мл) – 5,8-6,8 г, вітаміну С міститься в 100 мл напою – 42-55 мг, а в стакані – біля 100 мг, що відповідає добовій потребі людини в вітаміні С. Масова частка каротину в 100 мл напою складає 3,7-4,2 мг, а в стакані 9-10 мг, що відповідає добовій потребі людини в каротині. В напоях також міститься значна кількість Р-активних речовин. Так, наприклад масова частка фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою складає 438,5-480,3 мг в 100 мл, флавонолових глікозидів – 135,6-155,4 мг в 100 мл, що вище добової потреби в Р-активних речовинах.

Кінцевим результатом роботи є розробка проекту НД на наноструктуровані пюре та нові види комбінованих тонізуючих функціональних напоїв. Нові види пюре та напоїв пройшли апробацію у виробничих умовах на підприємствах м. Харкова: НПФ «ФІПАР», НПФ «КРІАС», ТОВ СУІП «Полюс ЛТД».

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

В.В. Погарська, канд. техн. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

Д.О. Глибокий, асист. (ХДУХТ, Харків)

НОВІ ГОМОГЕНІЗОВАНІ ОЗДОРОВЧІ СИРКОВІ ВИРОБИ, ЗБАГАЧЕНІ КАРОТИНОЇДАМИ БАД

Мета роботи – розробка нових гомогенізованих оздоровчих сиркових виробів збагачених каротиноїдними БАД у вигляді наноструктурованого пюре з моркви та цитрусових з великою кількістю БАР та виявлення впливу дрібнодисперсного подрібнення при гомогенізації кисломолочного сиру на казеїнат-кальцій-фосфатні комплекси сирних згустків та трансформацію амінокислот.

На кафедрі технологій переробки плодів, овочів і молока ХДУХТ розроблено технологію функціональних оздоровчих сиркових виробів з використанням наноструктурованого пюре із моркви та цитрусових (апельсин та лимон). Нова технологія, за якою вироблялися пюре забезпечує не лише збереження всіх БАР, а також дозволяє отримати високовітамінні БАД з рекордною кількістю речовин антиоксидантної дії. Показано, що вміст в пюре біологічно активних речовин, таких як каротину 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.).

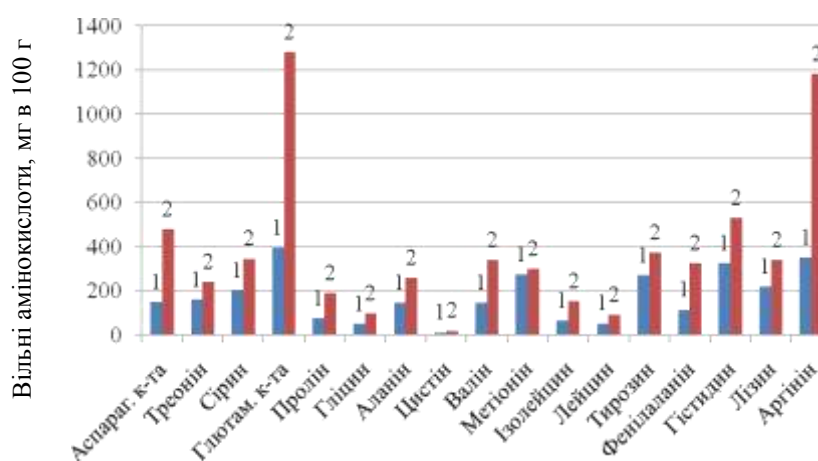


Рисунок – Вплив процесів механодеструкції та механоактивації на вміст вільних амінокислот казеїнат-кальцій-фосфатного комплексу кисломолочного сиру під час отримання гомогенізованої сирної маси: 1 – масова частка вільних амінокислот у вихідному сирі – у сирному зерні; 2 – масова частка вільних амінокислот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

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. В результаті експериментальних досліджень і методом математичного