

СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 664.87.002.237

Мардар М.Р., канд. техн. наук, доц. (ОНАХТ, Одеса)

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ПРОДУКТІВ ІЗ НЕОБХІДНИМ КОМПЛЕКСОМ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ

У статті наведено результати розробки рецептурного складу екструдованих продуктів із поліпшеними споживними властивостями на основі принципів харчової комбінаторики.

Ключові слова: екструдовані продукти, споживні властивості, моделювання, рецептурний склад, харчова комбінаторика.

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими й практичними завданнями. Сучасний підхід до розробки рецептурного складу харчових продуктів базується на обранні певних видів сировини та додаткових компонентів у співвідношеннях, які забезпечують досягнення прогнозованої харчової цінності готового продукту. Розробка продуктів харчування із заданими якісними характеристиками є можливою за допомогою математичного моделювання їх рецептурного складу. Як основу моделювання ми пропонуємо використовувати принципи харчової комбінаторики. Харчова комбінаторика – це створення харчових продуктів із заданими функціональними властивостями [1]. Це новий напрямок науково-технічного прогресу, який розвивається на межі харчової технології, медицини, токсикології, генетики й дієтології з метою вирішення різноманітного комплексу завдань, що виникають під час теоретичного обґрунтування та практичного розроблення нових видів харчових продуктів профілактичного призначення. Дотримання на практиці щодо створення нових видів харчових продуктів принципів харчової комбінаторики дозволяє мінімізувати ризик завдання шкоди здоров'ю людини. Як основні принципи харчової комбінаторики можна виділити такі [1; 2]:

1. Принцип безпечності й доброякісності передбачає використання сировини, матеріалів і збагачувальних добавок у кількостях, рекомендованих санітарними органами для використання в харчовій промисловості. Також важливими є робота з відомими постачальниками для запобігання фальсифікації сировини; вивчення впливу як штучних, так і природних компонентів їжі на стан організму людини.

2. Принцип необхідності використання полягає в тому, що недоцільно використовувати харчові добавки, якщо бажаного ефекту можна досягти шляхом технологічної обробки напівфабрикатів. Не дозволяється введення харчових добавок для маскування технологічних дефектів, оскільки це може призвести до псування або зниження якості харчових продуктів. Використання цього принципу дозволяє знизити, по-перше, ціну, по-друге, токсичне навантаження.

3. Принцип сумісності передбачає, що під час розробки необхідно використовувати технологічно та хімічно сумісні добавки й сировинні компоненти.

4. Принцип переважного використання та рівнозначності контролю передбачає використання харчових добавок і сировинних компонентів переважно природного походження.

5. Принцип кінцевого контролю й вірогідності декларування передбачає визначення токсичності не тільки добавок, але й кінцевого продукту. За умови декларування в продукті спеціальних властивостей (лікувальних, профілактичних) необхідно підтверджувати їх наявність на основі медико-біологічних досліджень.

6. Принцип виключення передбачає призупинення дії нормативних документів щодо виробництва певної продукції в разі отримання компрометуючих даних.

Основні принципи теорії харчової комбінаторики закладені в основу розробленої нами серії збагачених зернових продуктів.

Метою статті є розробка рецептурного складу екструдованих зернових продуктів із поліпшеними споживними властивостями на основі принципів харчової комбінаторики.

Виклад основного матеріалу досліджень. Найбільш придатною сировиною для виробництва екструдованих продуктів є зернові продукти (кукурудзяна, рисова, вівсяна, пшенична крупи). Це обумовлено тим, що зернові є крохмалемісткою сировиною, а крохмаль – головний компонент, який впливає на технологічні умови обробки й якість екструдату [3]. З урахуванням споживних властивостей, технологічних можливостей, а також на основі проведених нами маркетингових досліджень [4] було прийнято рішення використовувати як основну сировину для виробництва екструдованих продуктів пшеничну і кукурудзяну крупи.

Мета розробки збагачених продуктів харчування – усунути з їх допомогою дефіцит незамінних поживних і біологічно активних речовин (БАР) у організмі людини. Для досягнення поставленої мети проаналізовано фактичне харчування населення України, виявлено його недоліки та визначено дефіцит, яких поживних речовин і БАР спостерігається в харчуванні населення. Встановлено [5], що в раціоні харчування населення України перш за все наявний дефіцит білка, мінеральних речовин, вітамінів групи В та інших компонентів. Тому було прийняте рішення вводити до складу екструдованих продуктів білковмісну сировину, а також комплекс вітамінно-мінеральної суміші. Як білковмісну сировину використовували м'ясні компоненти. Добавки обирали за такими критеріями: 1) м'ясні компоненти мають містити найбільшу кількість повноцінного білка й найменшу кількість жиру; 2) бути технологічно придатними до екструзій-

ної обробки; 3) повинні бути традиційними, доступними та мати попит у споживачів; 4) повинні бути сумісними з основним продуктом (сировиною) як із погляду органолептичних, медико-біологічних властивостей, так і технологічної сумісності.

Відповідно до вказаних вимог, як збагачувальні добавки було обрано яловичину й яловичу печінку. Це обумовлено тим, що згадані добавки характеризуються високим умістом білка, вітамінів, макро- й мікроелементів (кальцій, фосфор, залізо), азотистих екстрактивних речовин, які покращують смак готового продукту, незначним умістом жиру [6]. Із погляду технології м'язова тканина яловичини, порівняно з іншими видами м'яса (свинини, баранини й ін.), характеризується високою водозв'язуючою й вологоутримувальною здатністю, що має важливе значення для отримання екструдованих продуктів із відповідними споживними властивостями.

Для збагачення екструдованого продукту мікронутрієнтами використовували вітамінно-мінеральну суміш, яка пристосована до дії високих температур і містить вітаміни групи В, аскорбінову кислоту, а також мінеральні речовини (залізо, кальцій). Відповідно до проведених маркетингових досліджень[4] встановлено, що споживач у першу чергу звертає увагу на смак продукту. Тому з метою надання екструдованим продуктам приємного, пряного смаку й аромату, було прийняте рішення вводити до їх складу суміш прянощів і кухонну сіль.

Таким чином, для розширення асортименту збагачених екструдованих продуктів, створених на основі зернових, до їх складу доцільно вводити як додаткові компоненти такі види добавок: м'ясні компоненти (яловичину й яловичу печінку), вітамінно-мінеральну суміш, сіль кухонну, суміш прянощів. Це сприяє збагаченню вказаних виробів білком, вітамінами, макро- та мікроелементами й іншими біологічно активними речовинами, а також надасть продукту приємного смаку та аромату.

Для розрахунку оптимального складу нових продуктів використовували методи математичного моделювання. Моделювання рецептурного складу готового продукту являє собою процес створення продукту як цілісної системи, що полягає в комбінуванні компонентів, які окремо не забезпечують необхідних властивостей. Концептуальні підходи до моделювання функціональних композицій і продуктів на їх основі передбачають оптимізацію вибору видів і співвідношення вихідних компонентів, на основі яких можна одержати композицію, що за кількісним умістом і якісним складом максимально відповідає формулі збалансованого харчування, медико-біологічним вимогам і має добрі споживні властивості. Моделювання має забезпечуватися інформаційною базою, процес формування якої наведено на рисунку 1. Програма побудована таким чином, що під час роботи вона встановлює численні зв'язки з базою вихідних даних, індексує її, що значно прискорює роботу додатків. У базі вихідних даних закладено інформацію з характеристиками видів сировини за хімічним складом, енергетичною цінністю, вартістю. Ці дані є вихідними для запитів у вікні компонентів сировини (параметри: назва, кількість, ціна, мінімальна й максимальна кількість вводу) і компонентів поживних речовин (параметри: назва, кількість, ціна, мінімальна й максимальна кількість). Залежно від обраного критерію оптиміза-

ції, визначають необхідний набір вихідних параметрів і запускають виконання програми. У результаті роботи програми отримано рецептурний склад серії збагачених екструдованих зернових продуктів. Встановлено, що найбільш оптимальний уміст м'ясних компонентів у продуктах може становити 19,95...20,35%, вітамінно-мінеральної суміші – 0,91...1,0%, кухонної солі – 0,75...1,0%, суміші прянощів – 1,94...2,0%.

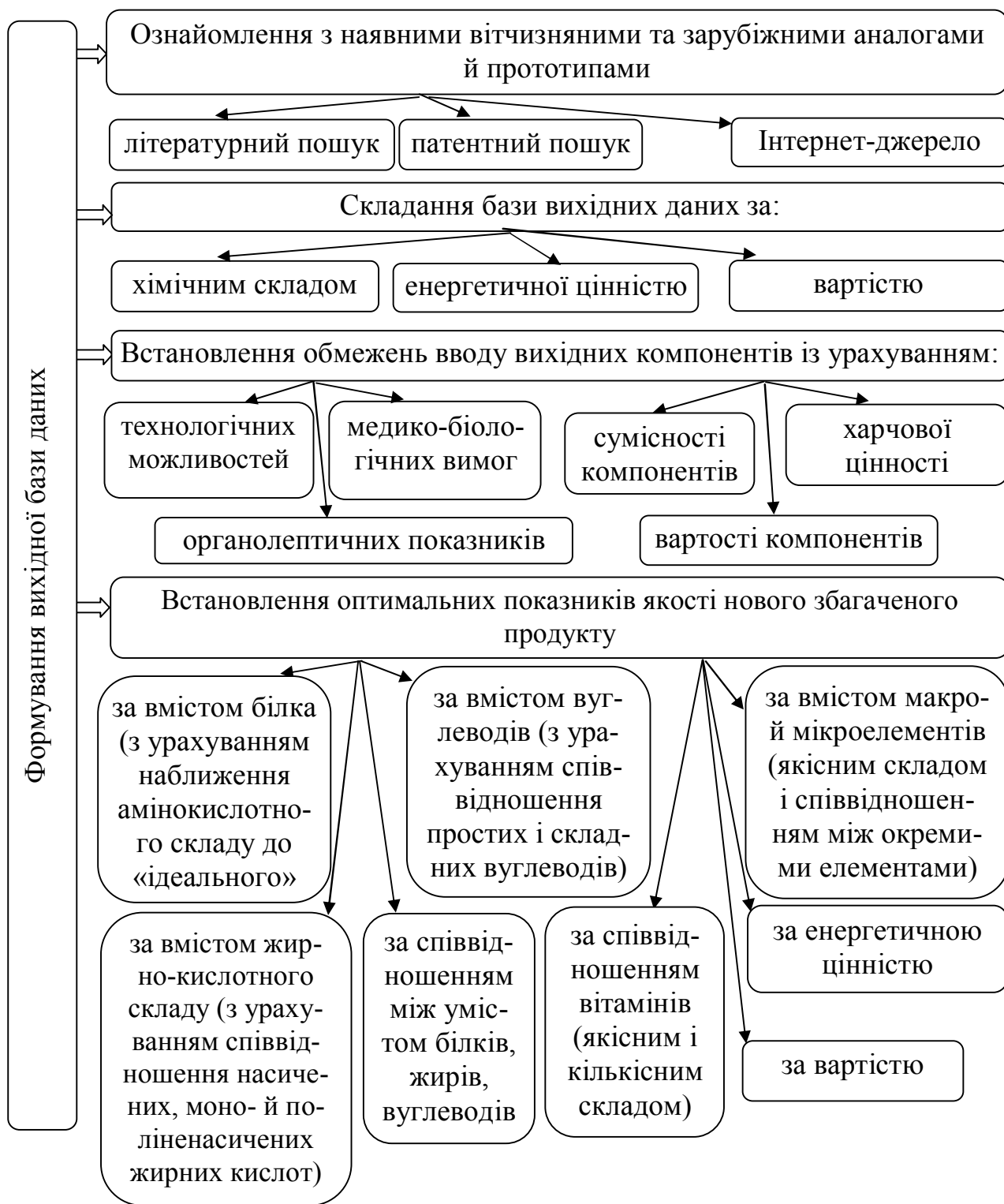


Рисунок 1 – Формування вихідної бази даних

Таким чином, була здійснена розробка продуктів на основі принципів харчової комбінаторики, а саме:

– принцип безпечності й доброякісності було реалізовано шляхом створення зернових продуктів із використанням натуральних збагачувальних добавок (м'ясних компонентів, овочів, суміші прянощів та ін.), співпраці з надійними постачальниками для запобігання фальсифікації сировини; використання лише природних компонентів і дослідження безпечності як самої сировини, так і готової продукції;

– принцип необхідності використання реалізовано шляхом введення до складу продукту лише природних харчових добавок, які не тільки не зменшують харчову та біологічну цінність продукту, а, навпаки, підвищують, а також не спричиняють токсичне навантаження на організм людини;

– принцип сумісності було реалізовано шляхом використання технологічно та хімічно сумісних добавок і сировинних компонентів. Виробництво збагачених зернових продуктів здійснювалося шляхом раціонального комбінування зернової сировини та збагачувальних добавок, що сприяло підвищенню харчової, біологічної цінності, й надання продукту певних функціональних властивостей;

– принцип переважного використання та рівнозначності контролю передбачає використання харчових добавок і сировинних компонентів суто природного походження, дослідження їх безпечності під час виробництва та споживання;

– принцип кінцевого контролю й вірогідності декларування було реалізовано шляхом виробництва збагачених зернових продуктів із використанням вітчизняної сировини відомих постачальників, що є гарантією її безпечності. Крім того, моніторинг показників безпечності готових продуктів встановив позитивну динаміку досліджуваних показників;

– як відомо з джерел [1; 2], принцип включення передбачає призупинення дії нормативних документів щодо виробництва певної продукції в разі отримання компрометуючих даних. Апробацію виготовлення розроблених зернових продуктів було проведено на харчових підприємствах України й отримано позитивні відгуки та рекомендації щодо виробництва.

Висновок. На основі методів математичного моделювання з урахуванням принципів харчової комбінаторики розраховано рецептурний склад екструдованих продуктів із поліпшеними споживними властивостями.

Список літератури

1. Орещенко А.В. Пищевая комбинаторика и генетическое здоровье человека / А.В. Орещенко. – М.: Пищепромиздат, 1999. – 266 с.
2. Орещенко А.В. Пищевая комбинаторика – теория разработки новых видов безалкогольных напитков / А.В. Орещенко, А.Д. Дурнев // Пищевая промышленность. – 1999. – № 12. – С. 15-17.
3. Остриков А.Н. Экструзия в пищевой технологи / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С. Рудометкин. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 288 с.
4. Мардар М.Р. Маркетингові дослідження споживних мотивацій та переваг при виборі нових видів сухих сніданків / М.Р. Мардар, Л.О. Валецька, Е.І. Пого-

нцева // Зб. наук. пр. Одеської нац. академії харчових технологій. – Вип. 36, т. 1. – О.: ОНАХТ, 2009. – С. 242-247.

5. Мардар М.Р. Харчовий статус населення України / М.Р. Мардар // Зб. наук. пр. Одеської нац. академії харчових технологій. – О.: ОНАХТ, 2012. – Вип. 4, т. 2. – С. 167-171.

6. Большаков А.С. Технология мяса и мясопродуктов / А.С. Большаков, Л.М. Лей, Н.П. Янушкин. – М.: Пищевая пром-сть, 1976. – 401 с.

УДК 620.2:544.352.2:634.73/74.002.22

Одарченко Д.М., канд. техн. наук (ХДУХТ, Харків)

КРІОСКОПІЧНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ ЯКОСТІ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ ЖУРАВЛИНИ ВЕЛИКОПЛІДНОЇ ТА КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ

У статті сформульовано принципово нові підходи щодо визначення якості ягідних напівфабрикатів. Експериментально встановлено термодинамічні величини, що дозволило обґрунтовано оцінити якісний склад плазми з журавлини великоплідної та калини звичайної.

Ключові слова: *кріоскопічні властивості, плазма дикорослих ягід, низькотемпературне заморожування, закон Рауля, молярна маса.*

Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Проблема оцінювання якості промислової чи сільськогосподарської продукції традиційно має важливе практичне значення. Проте найгостріше ця проблема постала у зв'язку з намаганням України інтегруватися до Європейського Союзу, розширенням ринків збуту української сировини та продукції.

Наявні аналітичні (фізико-хімічні) методи аналізу досить широко використовуються в технологічному контролі виробництва харчових продуктів, що дозволяє жорстко контролювати якість продукту, який випускається. Проте перспективи розвитку експертизи ягідної сировини потребують розробки нових фізико-хімічних методів аналізу експертизи заморожених харчових продуктів на її основі [1; 2].

У цьому випадку кріоскопічні властивості дикорослих ягід можуть бути сигнатурою, яка допоможе у визначенні якості продуктів переробки дикорослих ягід.

Метою статті було визначення й обґрунтування термодинамічних величин, які були б показниками якості нових напівфабрикатів із дикорослих ягід.

Виклад основного матеріалу досліджень. Об'єктом дослідження були кріоскопічні властивості розчинів плазми журавлини великоплідної та калини звичайної, що підлягали низькотемпературному заморожуванню. Попередньою підготовкою до заморожування було центрифугування механічно подрібнених ягід. Процес центрифугування здійснювали за швидкості обертання барабану центрифуги (v) – 5000 об./хв, протягом 15 хв до одержання двох фаз: рідкої