

Тележенко Л.М.

Одеська національна академія харчових технологій

Вікуль С.І.

Одеська національна академія харчових технологій

Нападовська М.С.

Одеська національна академія харчових технологій

РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ СИРКОВОГО ДЕСЕРТУ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ НЕРВОВИХ РОЗЛАДІВ

У статті проаналізовано значення здорового харчування в житті людини й встановлено зв'язок харчування з нервовими розладами. Шляхом інформаційного пошуку виявлено сировину рослинного і тваринного походження, яка містить інгредієнти, рекомендовані для профілактики нервових розладів. Обґрунтовано доцільність об'єднання обраної сировини у вигляді десерту за основними показниками хімічного складу – вмістом вітаміну B_6 і магнію. Проведено моніторинг обраної сировини за показником біологічної активності в системі $[NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6]$, з метою подальшого виявлення ефектів синергізму або антагонізму під час створення рецептури десерту. Для підвищення антиоксидантних властивостей складників десерту (бісквітного коржа й сиропу) обґрунтовано параметри (температуру, тривалість, біологічну активність) екстрагування біологічно активних речовин із листя м'яти й меліси, підібрано оптимальну концентрацію отриманого фітоекстракту в продукті. Під час створення рецептури десерту зафіксовано ефект синергізму біологічно активних речовин складників десерту. На основі експериментальних і теоретичних досліджень розроблено науково обґрунтовану технологію приготування десерту, що містить вітамін B_6 і магній у кількості не меншій ніж $1/4$ добової потреби. Проведено комплексну оцінку десерту, що включає сенсорний аналіз і визначення хімічних, фізико-хімічних і біологічних показників якості продукту.

Ключові слова: функціональні продукти, нервові розлади, магній, вітамін B_6 , десерт, антиоксиданти, біологічна активність.

Постановка проблеми. Напружений темп життя призводить до порушень стану психічного й фізичного здоров'я населення. Через нервово-психічні розлади людина втрачає працездатність, виводячи інвалідизацію від психічних захворювань на друге місце серед інших хвороб [1].

За статистикою в Україні майже кожна третя людина страждає від нервових розладів [1]. Сьогодні проблема нервових розладів дуже гостро стоїть не тільки в нашому суспільстві, а й у світі загалом. За прогнозами Всесвітньої організації охорони здоров'я, до 2020 року психічні розлади увійдуть до першої п'ятірки хвороб, що лідирують за кількістю людських працевтрат [1].

Профілактика неврозів є невід'ємною частиною психічного здоров'я людини. Проте, на превеликий жаль, більшість населення не займається профілактикою нервових розладів або використовує лише медичні засоби, не приділяючи уваги організації здорового способу життя.

Сьогодні рівень знань щодо здорового існування людини наголошує, що першочергову увагу треба

приділяти організації індивідуального харчування. У всіх країнах світу сформульована державна політика у сфері здорового харчування, сучасні уявлення про роль харчових продуктів стали складником нової стратегії здоров'я [2, с. 21–22].

У XXI столітті в концепції «здорового» харчування особлива роль відводиться продуктам із функціональними інгредієнтами, які одержують за інноваційними технологіями й розглядають не тільки як джерела пластичних речовин та енергії, а і як складний немедикаментозний комплекс, що позитивно впливає на фізіологічний стан організму людини та має лікувальні, профілактичні або оздоровчі властивості [2, с. 21–22].

До фізіологічно активних речовин, які сприяють нормалізації нервових розладів, зараховують вітаміни групи В, макро-, мікроелементи, лецитин, клітковину та глюкозу, а особливу увагу приділяють таким біологічно активним речовинам, як вітамін B_6 і мікроелемент магній.

Їжа з фізіологічно активними інгредієнтами – це особлива категорія продуктів, що відрізняються

від просто збагачених вітамінами, мінеральними речовинами й іншими дієтичними добавками продуктів. Ця категорія продуктів називається FOSHU (Food for Specified Health Use) – продукти для спеціального оздоровчого використання, які поділяють на 5 груп: імуностимулювальної дії; для запобігання діабету й серцево-судинним захворюванням; для зниження високого рівня холестеролу; для покращення травлення та підвищення рівня абсорбції вітамінів і мінералів; для гальмування старіння [2, с. 21–22].

Попит споживачів на продукти з фізіологічно активними інгредієнтами у світі зростає. Ємність світового ринку таких продуктів сьогодні становить понад 2 мли дол. США. Лідерами з виробництва продуктів із функціональними інгредієнтами є США – 40%, Центральна Європа – 32%, Японія – 25%, інші країни – 3% [2, с. 21–22].

У США основна група продуктів з фізіологічно активними компонентами припадає на напої (48%), зернові (18%), хлібобулочні продукти (16%); у європейських країнах переважають молочні продукти (65%) і консервовані фруктові-молочні функціональні продукти (23%) [2, с. 21–22].

Місце продуктів із фізіологічно активними компонентами визначають як проміжне між продуктами загального вжитку, що входять до раціону основних груп населення, і продуктами лікувального призначення. Позитивний вплив продуктів із функціональними інгредієнтами на організм людини фахівці пов'язують із наявністю в них фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів, які здатні здійснювати біологічно значимий вплив на організм людини загалом або на окремі його органи та системи [2, с. 21–22].

В Україні також приділяють увагу здоровому харчуванню. Згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14.01.2013 № 16, видано медичні рекомендації для лікарів загальної практики – сімейної медицини – з приводу консультування пацієнтів щодо основних засад здорового харчування. У цьому Наказі головною концептуальною відмінністю сучасних рекомендацій щодо харчування, які використовуються у практиці лікаря, від традиційних підходів є те, що харчування будь-якої людини, у тому числі дієтичне, базується на чотирьох головних складниках: адекватності енергетичним витратам, збалансованості за вмістом найважливіших продуктів і нутрієнтів, безпечності їжі й максимально можливого задоволенні від споживання [3, с. 139].

Особливу роль у здоровому харчуванні бажано приділяти різноманітним солодким стравам, спо-

живання яких має низку позитивних моментів, зокрема солодкі страви відіграють важливу роль у постачанні організму необхідних поживних речовин і сприяють психологічному задоволенню від споживання [7; 8, с. 10–11; 9, с. 14–15].

Асортимент солодких страв дуже різноманітний. До складу таких страв включені свіжі і швидкозаморожені плоди та ягоди, компоти, киселі, желе, муси, самбуки, креми, суфле, пудинги тощо [11, с. 64–65; 12, с. 30–31; 13, с. 82–89].

У сучасній українській кухні для приготування солодких страв використовують свіжі, сушені й консервовані плоди та ягоди, фруктові-ягідні сиропи, соки, екстракти, які містять різні мінеральні речовини, вітаміни, вуглеводи, ефірні олії, харчові кислоти й барвники. До складу деяких солодких страв входять молочні продукти – молоко, вершки, сметана, вершкове масло, кисломолочний сир, а також яйця, крупи, багаті на білки й жири. Ароматичними і смаковими речовинами солодких страв є ванілін, кориця, цедра цитрусових, лимонна кислота, кава, какао, вино, родзинки, горіхи тощо [9, с. 14–15; 14, с. 10–12; 15].

Молочні десерти мають значний попит у населення. До молочних десертів можна зарахувати морозиво, різні молочні пудинги, муси й желе, йогурти, солодкі сирні маси [10; 16, с. 9–11; 17, с. 97].

Незважаючи на те що кількість споживачів, які стабільно купують сирні десерти, сьогодні невелика, але навіть при низькому, але стабільному споживанні продукції є перспектива розвитку бренду зі збільшенням обсягів продажів за рахунок асортиментної лінійки.

Дані досліджень TNS свідчать, що структура частоти споживання сирних десертів у динаміці за рік практично не зазнала змін в основній групі споживачів, яка об'єднує тих, хто споживає солодку молочну продукцію з частотою від 2...3 разів на тиждень до 2...3 разів на місяць. Саме така стабільність дає підставу вважати, що процеси формування сегментів споживання тривають [18, с. 14].

Ринок кисломолочних продуктів у сегментах сирних десертів розвивається під впливом глобального тренду харчового ринку – прагнення кінцевого споживача отримувати корисний продукт, у тому числі й вироблений промисловим способом. Цей тренд виявляється у вимогах споживача, зосереджених за двома основними напрямками: придбання десертів з меншим умістом жирів і технологічних добавок. Так, у структурі продажів лідирують сирні десерти з умістом жиру 4%. Щодо добавок, які вводяться для додання

виробам необхідної консистенції, продовження термінів реалізації та смакоароматичних характеристик, споживачі орієнтуються на натуральність подібних інгредієнтів [19, с. 61].

В основу технологій створення харчових продуктів на поточному етапі закладено модифікацію традиційних продуктів, завдяки чому підвищується вміст у них корисних інгредієнтів до рівня, співвідносного з фізіологічними нормами їх уживання (10...50% від їх добової потреби) [4, с. 213–221; 5; 6].

Отже, обґрунтування рецептури та розроблення технології сирного десерту для профілактики неврозів із застосуванням сировини рослинного і тваринного походження з умістом вітаміну В₆ і магнію є перспективним напрямом наукових досліджень та актуальним завданням, що дасть змогу розширити асортимент страв, підвищити їх харчову та біологічну цінність і раціонально використовувати нативні компоненти сировини.

Постановка завдання. Метою дослідження є обґрунтування розроблення технології виробництва десерту з рекомендованим співвідношенням вітаміну В₆ і магнію з підвищеною біологічною активністю для профілактики нервових розладів; виявлення ефектів синергізму й антагонізму завдяки взаємодії біологічно активних речовин під час створення рецептури складників десерту.

Для проведення експериментальних досліджень проаналізовано хімічний склад сировини, підготовлено зразки складників десерту та виготовлено десерт.

У дослідженні використовували стандартні й загальноприйняті методи визначення: масова частка розчинних сухих речовин – ГОСТ 28562; масова частка вологи – ГОСТ 3626; титрована кислотність – титруванням лугом за ДСТУ 4957; активна кислотність (рН) – ГОСТ 26781; біологічна активність у системі [NAD·H₂-K₃Fe(CN)₆.] [20]; визначення вмісту магнію – ГОСТ EN 15505-2013, дегустацію десерту проводили закритим способом за 5-бальною шкалою (ISO 6564:1985), вітаміну В₆ – розрахунковим методом.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розроблення рецептури десерту полягало у виборі сировини, багатой на вітамін В₆ і мікроелемент магній, і знаходженні рекомендованого співвідношення цих компонентів в експериментальних зразках з метою забезпечення водночас належних смакових якостей, наявності нутрієнтів у кількості не меншій ніж ¼ від добової потреби та отримання продукту з підвищеною біологічною активністю.

Як сировину обрано кисломолочний сир, молоко коров'яче, волоські та кедрові горіхи, банани, какао, м'ята, меліса, яйця курячі, борошно пшеничне й желатин. Уміст основних нутрієнтів: вітаміну В₆ і магнію – наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Уміст вітаміну В₆ і Mg у сировини (мг/100 г) [21; 22; 23]

Сировина	В ₆	Mg
Сир кисломолочний	0,19	23,00
Банани	0,30	37,00
Волоські горіхи	0,80	120,00
Кедрові горіхи	0,09	251,00
Молоко	0,05	14,00
Желатин	-	80,00
Яйця	0,14	12
Борошно пшеничне	0,17	16
Какао порошок	-	425
М'ята	0,129	80
Меліса	0,16	63

Більша частина обраної сировини, окрім вітаміну В₆ і магнію, багата на речовини, які володіють антиоксидантними властивостями.

Так, антиоксидантна система молока та молочних продуктів представлена ферментними (каталаза, пероксидаза, пероксиддисмутаза, тощо) й неферментними (вітаміни А, Е, С, SH-з'єднання, іони металів Zn²⁺, Se²⁺, Cu²⁺, Mn²⁺) компонентами. Окрім цього, у молоці наявні синергісти – речовини, які відновлюють антиоксиданти, такі як лимони, вина, молочна кислота [24, с. 264–265; 25, с. 451–453; 26, с. 14–24].

Антиоксидантна система горіхів дуже різноманітна. Так, волоські горіхи містять такі рідкісні антиоксиданти, як юглон, а також таніни і флавоноїди. Ядра кедрового горіху багаті вітамінами групи В, вітамінами Е і К, а білок кедрових горіхів відрізняється від більшості продуктів підвищеним вмістом лізину (до 12,4 г/100 г білка), метіоніну (до 5,6 г/100 г білка) і триптофану (3,4 г/100 г білка) як найбільш дефіцитних амінокислот.

Банани містять багато природних антиоксидантів з фенольної групи та велику кількість різноманітних вітамінів – В₅, В₂, В₁, В₉, Е, К, РР, С – і мінералів. Користь бананів полягає у високому рівні піридоксину – вітаміну В₆. У 100 грамах м'якоті плоду міститься близько 25% добової норми цього вітаміну [27].

Багато різних антиоксидантів міститься в стиглих зернах какао, що повністю зберігається в какао порошку: проантоцианідини (5–7 г/100 г),

флаванолі – епікатехін і катехін (0,35 мг/100 г), ресвератрол, флавоноли (кверцетин, кверцетин глюкозид), флаволи (лютеолін, орієнтин, ізоорієнтин), флаванони, оксіароматичні кислоти (ферулова, кавова, бузкова, ванілінова, кумаринова, хлорогенова тощо) [28, с. 46–47].

М'ята – потужний природний антиоксидант, що містить розмаринову кислоту, хлорогенову й кавову кислоти. Крім ефірного масла, в рослині м'яти перцевої містяться флавоноїди, дубильні речовини, вітаміни (каротин, вітаміни С і Р) і бетаїн [29].

У мелісі виділяється значна кількість флавоноїдів, серед яких – ізокверцитин, лютеолін, рамназин, цинарозид, апігенін тощо. Доповнюють комплексний лікувальний вплив дубильні речовини, смоли, стерини, сапоніни, слизи й кумарини. Крім цього, меліса є джерелом вітамінів групи В, аскорбінової кислоти і провітаміну А. Також у мелісі містяться кавова, бузкова, ферулова, ванілінова та інші кислоти [30].

Під час розроблення багатокомпонентних харчових систем із заданими профілактичними властивостями можливі синергетичні й антагоністичні ефекти взаємодії біологічно активних речовин складників рецептури десерту.

Тому становить інтерес визначення показника біологічної активності, величина якого враховує два основні фактори: міжмолекулярні взаємодії інгредієнтів, що входять до складу сировини, і кооперативний внесок біологічно-активних компонентів в інтенсивність електронного транспорту, що моделює енергетичний гомеостаз організму.

Критерій оцінювання біологічної активності сировини рослинного і тваринного походження оснований на каталізі перенесення електронів продуктом у системі «відновлений нікотинамідаденіндинуклеотид – фериціанід калію» [20].

На першому етапі досліджень визначена біологічна активність обраної сировини в системі $[NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6]$ з метою подальшого виявлення ефектів синергізму або антагонізму під час створення рецептури десерту. Дані експерименту представлені на рис. 1.

Експериментальні дані визначення біологічної активності в системі $[NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6]$ свідчать, що здатність біологічно активних речовин обраної сировини окислювати $NAD \cdot H_2$ до NAD є різною. Найбільшу біологічну активність мають какао, волоські та кедрові горіхи – 6000, 3500, 1562 ум. од. відповідно. Найменшу біологічну активність має кисломолочний сир – 90 ум. од. Таку розбіжність значення показника біологіч-

ної активності між сировиною можна пояснити різним складом біологічно активних речовин, які проявляють антиоксидантні властивості.

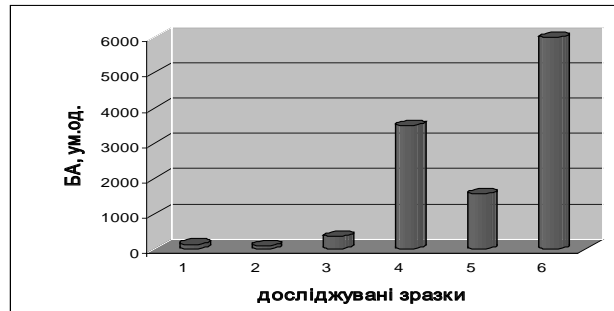


Рис. 1. Біологічна активність сировини в системі $[NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6]$: 1 – молоко коров'яче, 2 – кисломолочний сир, 3 – банани, 4 – волоські горіхи, 5 – кедрові горіхи, 6 – какао

Для збагачення біологічно активними речовинами та підвищення антиоксидантних властивостей складників десерту (бісквітного коржа й сиропу) запропоновано використовувати просочувач з екстракту пряно-ароматичної сировини (далі – ПАРС). Основні критерії під час вибору ПАРС такі: наявність біологічно активних речовин із заданими функціональними властивостями, дозвіл органів Держсанепіднагляду для застосування в харчовій промисловості й закладах ресторанного та лікувально-санаторного господарства, технологічність у застосуванні. Отже, як сировина з функціональними інгредієнтами відібрані листя меліси лимонної й м'яти перцевої з високим вмістом ефірних олій та інших фізіологічно активних речовин, що підсилюють фізіолого-терапевтичні властивості десерту, збуджують діяльність смакових рецепторів та органів травлення, викликають апетит, надають страві оригінального приємного смаку й аромату.

Рецептурний склад просочувача включає в себе фітоекстракти рослинної сировини з уведенням 0,1% розчину ванілі.

Під час визначення рекомендованих параметрів екстракції важливо не тільки встановити необхідні умови для максимального вилучення сухих речовин із вихідної сировини, а й запобігти руйнуванню біологічно активних сполук. Головним критерієм у пошуку параметрів екстрагування обрано показник біологічної активності.

Користуючись рекомендаціями Л.А. Осипової [31, с. 36] щодо вибору температури екстракції, враховували, що під час підвищення температури екстрагента відбувається, з одного боку, прискорення процесу екстрагування, з іншого боку, руйнування біологічно активних сполук, що

призводить до погіршення якості екстрактів. Це пов'язано з тим, що в процесі нагрівання екстрагенту понад 40 °С інтенсифікуються реакції меланоїдиноутворення, окислення й полімеризації термолабільних ароматичних речовин і фенольних сполук, з'являється трав'янистий, лікарський присмак, змінюється колір. У зв'язку з вищезазначеним нами обрано температура екстракції 40 °С. Під час приготування фітоекстрактів використовували свіжу рослину, пряно-ароматичну сировину якої подрібнювали до розмірів часток 1...3 мм, заливали екстрагентом (гідромодуль 1:20). Як екстрагент обрано вода. Адаптуючись до закладів ресторанного та санітарно-курортного господарства, повний час екстракції обмежили 60 хвилинами, з розрахунку приготування складників десерту бісквітного коржа й сирної основи. Для визначення оптимальних параметрів екстрагування кожні 15 хвилин визначали біологічну активність настоїв у системі $[NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6]$. Дані експерименту представлені на рис. 2.

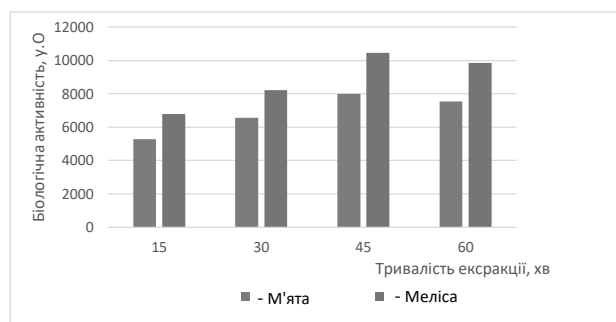


Рис. 2. Залежність біологічної активності водних екстрактів рослинної сировини від тривалості екстрагування: 1 – м'ята, 2 – меліса

Максимальне значення показника біологічної активності фітоекстрактів, отриманих із листя м'яти й меліси, визначається на 45 хвилині екстрагування. Далі з продовженням процесу екстрагування біологічна активність незначно знижується. Тому для отримання фітоекстрактів із рослинної сировини обрано такі параметри: температура екстрагування – 40 °С, тривалість екстрагування – 45 хв.

З обраної сировини розроблено рецептури складників десерту, співвідношення компонентів яких представлено таблиці 2.

У ході створення рецептури десерту здорового харчування може виявитись як позитивний, так і негативний біологічний ефект унаслідок взаємодії біологічно активних речовин складників. Тому ефекти синергізму або антагонізму спостерігали під час визначення показника біологічної актив-

ності в системі $[NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6]$. Дані експерименту наведені на рис. 3.

Таблиця 2

Компонентний склад складників десерту

Компоненти десерту	Масова частка компонента в рецептурі, %
Компонентний склад сиркової основи (маса – 120 г)	
Кисломолочний сир	36
Банани	36
Волоські горіхи	3
Кедрові горіхи	3
Молоко	20
Желатин	2
Компонентний склад бісквітного коржа (маса – 90 г)	
Борошно пшеничне	45
Яйця курячі	6,4
Цукор	45
Екстракт меліси або м'яти	3,6
Компонентний склад шоколадного сиропу (маса – 25 г)	
Какао-порошок	26
Цукор-пісок	13
Екстракт меліси або м'яти	10
Вода	51
Загальна маса десерту – 235 г	

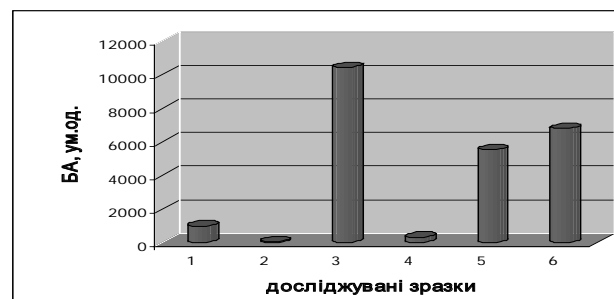


Рис. 3. Біологічна активність десерту і складників: 1 – основа, 2 – бісквітний корж, 3 – просочувач (екстракт меліси), 4 – бісквітний корж, просочений фітоекстрактом, 5 – шоколадний сироп, 6 – десерт

Як свідчать дані експерименту, сиркова основа й бісквітний корж мають біологічну активність 980 і 56 ум. од. відповідно. У разі просочування бісквітного коржа фітоекстрактом виявляється ефект синергізму за рахунок активації біологічно активними речовинами фітоекстракту, який має найбільшу біологічну активність серед інших компонентів десерту. Використання всього 3,6% фітоекстракту як просочувача підвищує показник біологічної активності бісквітного коржа в 6 разів.

Поєднання всіх компонентних складників, у тому числі шоколадного сиропу (біологічна

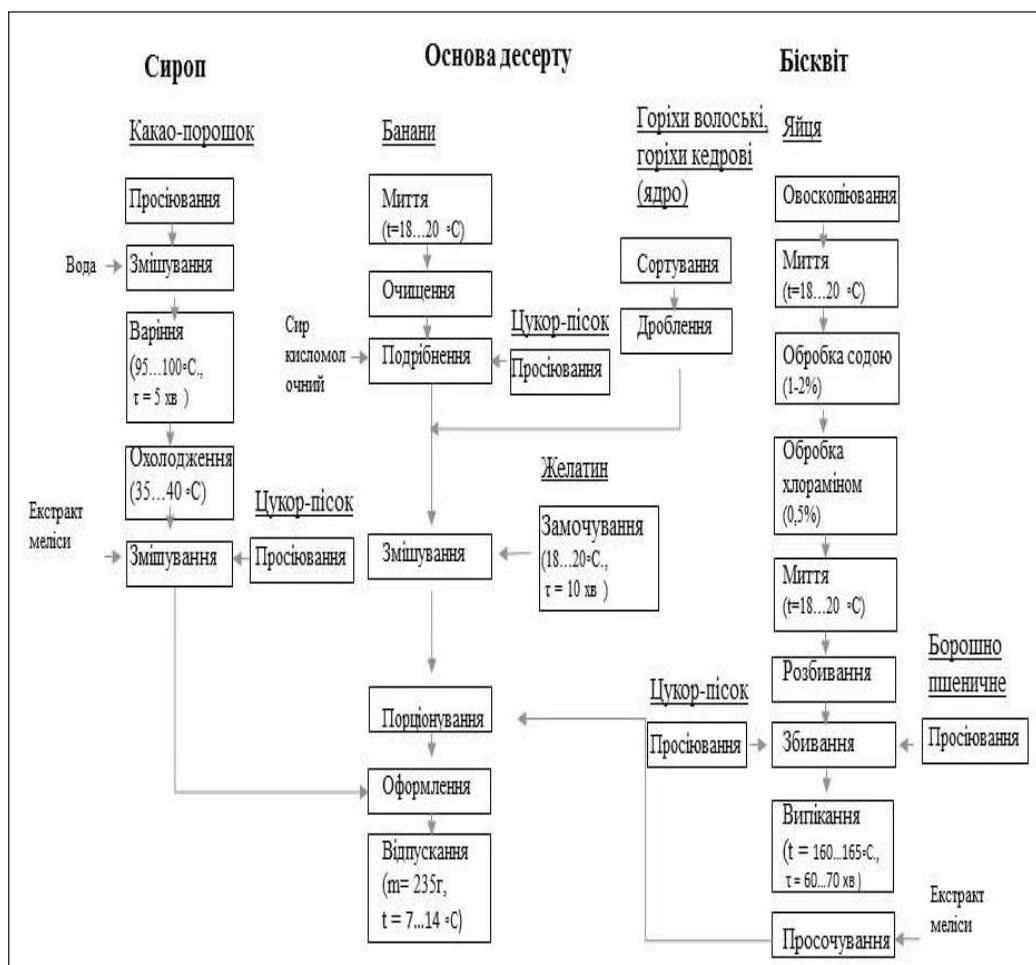


Рис. 4. Векторна схема технології приготування десерту «No stress»

активність якого – 5542 ум. од.), дає змогу створити продукт із високою біологічною активністю, яка для всієї маси розробленого десерту становить 6813 ум. од.

Грунтуючись на теоретичних та експериментальних дослідженнях, з урахуванням підбраного компонентного складу розробили технологічну схему виготовлення десерту, векторна схема якої наведена на рис. 4.

Якість розробленого десерту визначена шляхом проведення комплексної оцінки, що враховувала сенсорний аналіз, біохімічні, хімічні та фізико-хімічні показники (рис. 5, таблиця 3).

Сенсорний аналіз десерту проводили в лабораторії сенсорного аналізу Одеської національної академії харчових технологій профільним методом «флейвор». Головними критеріями якості обрано смак, аромат, солодкість, післясмак, консистенція. Оцінювання отриманих десертів проводили саме за цими показниками, використовуючи 5-бальну шкалу (0 – ознака відсутня; 1 – неприпустимо; 2 – погано; 3 – задовільно; 4 – добре; 5 – відмінно).

Дані дегустаційної оцінки десерту представлено на профілограмі (рис. 5).

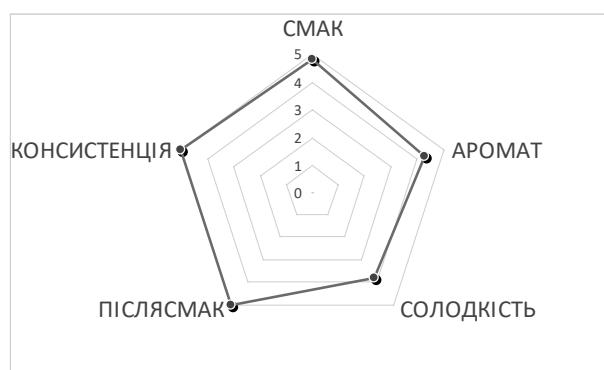


Рис. 5. Профілограма органолептичних показників десерту

З профілограми видно, що розроблений десерт за сенсорними показниками є гармонійним, так як багатокутник займає велику площу й наближається до правильного за геометричною формою. Інші показники зведені в таблицю 3.

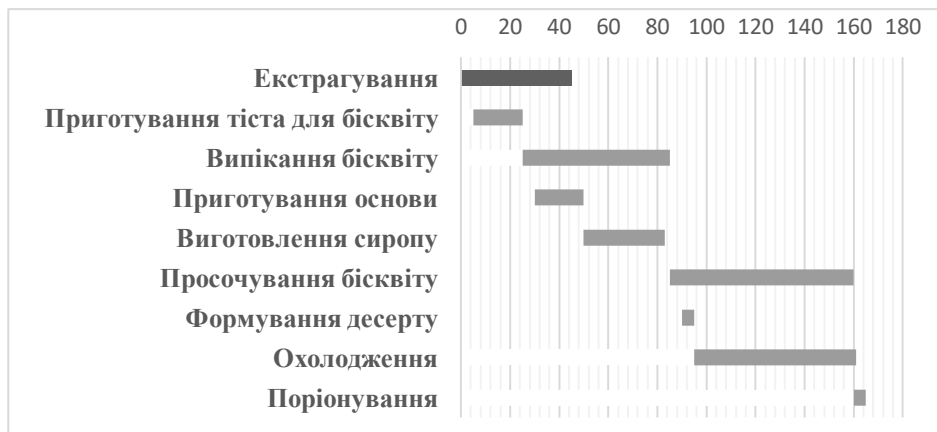


Рис. 6. Діаграма Грана

Таблиця 3
Органолептичні, фізико-хімічні, біологічні показники десерту

Найменування показника	Опис показника й уміст
Органолептичні показники	
Зовнішній вигляд	Збита, неоднорідна маса, добре утримує форму
Консистенція і структура	Збита маса зі шматочками горіхів і драглеподібною начинкою
Смак і запах	Солодкий смак із вираженим сирково-горіховим смаком із запахом банану
Фізико-хімічні показники	
Титрована кислотність, Т	25,5
Активна кислотність, рН	5,8
Масова частка вологи, %	57,9
Масова частка сухих речовин, %	43,1
Вітамін В ₆ , мг	0,54
Магній, мг	131,13
Біологічна активність, ум. од.	6813

Отримані результати свідчать, що десерт, виготовлений згідно з розробленою рецептурою, містить рекомендовані частки вітаміну В₆ і магнію, що дає змогу задовольнити 25% від добової норми їх споживання. Про наявність інших біологічно активних сполук у десерті свідчить показник біологічної активності, який становить 6813 ум. од.

Одним із важливих показників якості виготовлення страв є короткостроковий термін приготування, що також важливо для запобігання мікробіологічній контамінації та окисним перетворенням. Зробити якомога меншим критичний шлях виготовлення страв можна шляхом удосконалення технології й побудови діаграми Ганта.

Процес екстрагування, приготування тіста для бісквіту та його випікання можна поєднати в часі, що дасть можливість скоротити загальну тривалість процесу. Також необхідно раціонально підходити до одночасного проведення інших технологічних процесів, як це показано на діаграмі (рис. 6).

Застосування таких технологічних рішень дає змогу скоротити загальний термін виробництва десерту до 160 хвилин, що за умови виготовлення продукту в їдальнях при лікувальних і санаторно-курортних закладах є бажаним.

Отже, підібрані компоненти сировини та застосування технологічних рішень дадуть можливість отримати десерт спеціального призначення, який може бути використано для профілактики невротичних станів.

Висновки. Проаналізовано значення здорового харчування в житті людини й встановлено зв'язок харчування з нервовими розладами.

Шляхом інформаційного пошуку виявлено сировину рослинного і тваринного походження, яка містить інгредієнти, рекомендовані для профілактики нервових розладів, та обґрунтована доцільність об'єднати обрану сировину у вигляді десерту за основними показниками хімічного складу – вмістом вітаміну В₆ і магнію.

Проведено моніторинг обраної сировини за показником біологічної активності в системі [NAD·H₂-K₃Fe(CN)₆] з метою подальшого виявлення ефектів синергізму або антагонізму під час створення рецептури десерту. Встановлено, що обрана сировина біологічно активна, оскільки швидкість перенесення електронів у системі NAD·H₂-K₃Fe(CN)₆ збільшується в її присутності, що підтверджує наявність компонентів з антиоксидантною дією.

Визначені режими отримання фітоекстрактів з листя м'яти й меліси: температура екстракції – 40 °С, час екстракції – 45 хв., що дає змогу досягти максимального значення біологічної активності – 8000 і 10450 ум. од. відповідно. Установлено, що в процесі просочування бісквітного коржа фітоекстрактом виявляється ефект синергізму. Використання всього 3,6% фітоекстракту як просочувача підвищує біологічну активність бісквітного коржа в 6 разів.

Розроблено рецептури складників десерту й технологію виробництва десерту для профілактики невротичних станів. Згідно з розробленою рецептурою, десерт містить рекомендовані частки вітаміну В₆ і магнію, що дає змогу задовольнити 25% від добової норми їх споживання. Про наявність інших біологічно активних сполук у десерті свідчить показник біологічної активності, який становить 6813 ум. од.

Список літератури:

1. URI: <https://tsn.ua/ukrayina/ukrayina-posidaye-pershe-misce-za-kilkist-psihichnih-rozladiv-u-yevropi-1009380.html> (дата звернення: 05.11.2018).
2. Чагаровський О.П., Дідух Н.А., Лисогор Т.А. Нові молочні продукти функціонального призначення – крок до здорового харчування. *Молочное дело*. 2009. № 4. С. 21–22.
3. Методичні рекомендації з приводу консультування пацієнтів щодо основних засад здорового харчування (згідно з Наказом МОЗ України від 14.01.2013 № 16). *Международный эндокринологический журнал*. 2013. № 5 (53). С. 138–147.
4. Кирилюк О.Ф. Теоретичні аспекти забезпечення раціонального харчування населення та його вплив на формування попиту на продовольчому ринку України. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. Умань: УЛУС, 2011. Вип. 76. Ч. 2. С. 213–221.
5. Смоляр В.И. Рациональное питание: научное издание. Киев: Наукова думка, 1991. 368 с.
6. Українець А.І., Сімахіна Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів: курс лекцій за напрямом «Харчова технологія та інженерія». Київ: НУХТ, 2009. 310 с.
7. Иванова А.К. Домашнее печенье и десерты. Киев: О-во «Знание Украины», 1992. 208 с.
8. Романчук В. Десертное... молочное... вкусное! *Молочное дело*. 2010. № 5. С. 10–11.
9. Огнева О.А., Николаенко Е.В. Разработка рецептур и технологии фруктовых жележных десертов. *Молодой ученый*. 2015. № 5.1. С. 32–35. URL: <https://moluch.ru/archive/85/16073/> (дата обращения: 24.01.2019).
10. Нежирні сиркові десерти с рослинними біопротекторами / О.В. Севостьянова, Л.М. Пилипенко, Т.В. Маковська, Д.В. Гончаров. *Вчені записки ТНУ імені Т.І. Вернадського*. 2018. Т. 29 (68). № 2. С. 272–278.
11. Гаврилова Н.Б., Гришина Е.С. Технология молочных десертных продуктов функционального назначения: аналитический обзор. Омск: Изд-во «Прогресс» Омского ин-та предпринимательства и права, 2004. 107 с.
12. Гаврилова Н.Б., Вотинцев Ю.П. Технология творожного десертного продукта (пудинга) с применением ультрафильтрации. *Молочная промышленность: научно-технический и производственный журнал*. 2016. № 5. С. 64–65.
13. Максимченко А., Арпуль О. Нові види низькокалорійного десерту. *Продукты & ингредиенты: международный специализированный журнал*. 2016. № 11. С. 30–31.
14. Функциональные желированные десерты с натуральными сахарозаменителями. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности / И.В. Мацейчик, Л.Н. Рождественская, Л.О. Ломоносовский, А.С. Красникова, К.Е. Нагаева. *АПК – продукты здорового питания: научно-теоретический журнал*. 2016. № 5. С. 82–89.
15. Євлаш В.В., Неміріч О.В., Гавриш А.В. Десерти з кисломолочного сиру підвищеної харчової цінності. *Молочное дело*. 2012. № 10. С. 10–12.
16. Шагун Л.Г. Технология приготовления пищи: учебник. Москва: Дашков и Ко, 2006. 195 с.
17. Голубева Л.В., Долматова О.И., Бандура В.Ф. Изучение свойств творожного продукта с компонентами растительного происхождения. *Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий*. 2015. № 2. С. 108–111.
18. Мартынова М.А. Разработка технологии творожного десерта функциональной направленности. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2017. Вып. № 1 (55). Ч. 4. С. 97–98.
19. Ярощук О.А., Овчарова Г.П., Донченко Л.В. Фруктовые десерты с пектином на основе молочной сыворотки. *Переработка молока: специализированный информационный бюллетень*. 2007. № 12. С. 14–15.
20. Кравчук Н.М. Розроблення технології десерту функціонального спрямування. *Інтернаука: международный научный журнал*. 2017. № 17. С. 61.
21. Спосіб визначення біологічної активності об'єктів природного походження / Г.П. Хомич, С.І. Вікуль, Л.В. Капрельянц, Л.А. Осипова, Т.С. Лозовська. Патент на винахід 72552 МПК G01N 33/00 (2015.01), заява 05.03.2013; опубл. 12.01.2015; Біл. № 1/2015

22. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. Москва: ДеЛи принт, 2002. 236 с.
23. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Агропромиздат, 1987. Кн. I. 224 с.
24. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, микро- и макроэлементов, органических кислот и углеводов / под ред. И.М. Скурихина и М.Н. Волгарева. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Агропромиздат, 1987. Кн. II. 360 с.
25. Горбатова К.К. Химия и физика молока. Санкт-Петербург: Гиорд, 2003. 288 с.
26. Пищевая химия / А.П. Нечаев и др.; под ред. А.П. Нечаева. 2-е изд., перераб. и испр. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2003. 640 с.
27. Радаева И.А. Увеличение срока хранения молочных продуктов путем использования антиоксидантов. *Молочная промышленность*. 2006. № 7. С. 14–24.
28. Банан корисні властивості для організму. URI: <http://jak.magey.com.ua/articles/banan-korisni-vlastivosti-dlja-organizmu.html> (дата звернення: 10.11.2018).
29. Определение антиоксидантов в какао и шоколаде / А. Яшин, Я. Яшин, Н. Черноусова, П. Федина, Б. Немзер. *Аналитика: научно-технический журнал*. 2012. Вып. 2. С. 46–53.
30. URI: <http://progid.ru/poleznye-svoystva/specii-i-pripravu/myata-perechnaya> (дата звернення: 03.10.2018).
31. URI: https://ru.wikipedia.org/wiki/Мелиса_лекарственная (дата звернення: 03.10.2018).
32. Осипова Л. А. Научное обоснование технологии настоев пряно-ароматических растений для функциональных напитков. *Наукові праці ОНАХТ*. 2006. Вип. 28. С. 366–370.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ТВОРОЖНОГО ДЕСЕРТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ НЕРВНЫХ РАССТРОЙСТВ

В статье проанализировано значение здорового питания в жизни человека и установлена связь питания с нервными расстройствами. Путем информационного поиска выбрано сырье растительного и животного происхождения, которое содержит ингредиенты, рекомендованные для профилактики нервных расстройств. Обоснована целесообразность объединения выбранного сырья в виде десерта по основным показателям химического состава – содержанию витамина B_6 и магния. Проведен мониторинг сырья по показателю биологической активности в системе $[NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6]$ с целью дальнейшего выявления эффектов синергизма или антагонизма при создании рецептуры десерта. Для повышения антиоксидантных свойств частей десерта (бисквитного коржа и сиропа) обоснованы параметры (температура, время, биологическая активность) экстрагирования биологически активных веществ из листьев мяты и Melissa, подобрана оптимальная концентрация полученного фитоэкстракта в продукте. При создании рецептуры десерта зафиксирован эффект синергизма биологически активных веществ составляющих частей десерта. На основе экспериментальных и теоретических исследований разработана научно обоснованная технология приготовления десерта, который содержит витамин B_6 и магний в количестве не меньше чем $\frac{1}{4}$ суточной потребности. Проведена комплексная оценка десерта, включающая сенсорный анализ, определение химических, физико-химических и биологических показателей качества продукта.

Ключевые слова: функциональные продукты, нервные расстройства, магний, витамин B_6 , десерт, антиоксиданты, биологическая активность.

A RECIPE DEVELOPMENT OF COTTAGE CHEESE DESSERTS FOR THE PREVENTION OF NERVOUS DISORDERS

The importance of healthy nutrition in human life is analyzed and the connection of nutrition with nervous disorders is established. Through information search was discovered raw material of plant and animal origin, which contains the ingredients recommended for the prevention of nerve disorders. The expediency of combining the selected raw materials in the form of a dessert, based on the main indicators of the chemical composition: the content of vitamin B_6 and magnesium is substantiated. The monitoring of the selected raw material by the indicator of biological activity in the system $[NAD \cdot H_2 - K_3Fe(CN)_6]$ was monitored, with the purpose of further revealing the effects of synergy or antagonism when creating a dessert recipe. The parameters (temperature, duration, biological activity) of extracting biologically active substances from the leaves of mint and melissa were substantiated to increase the antioxidant properties of the components of the dessert (biscuit cake and syrup), and the optimal concentration of the obtained phytoextract in the product was selected. When creating a dessert recipe, the synergistic effect of the biologically active ingredients of the dessert components is recorded. On the basis of experimental and theoretical studies, a scientifically based technology for preparing dessert containing vitamin B_6 and magnesium in an amount not less than $\frac{1}{4}$ daily needs has been developed. A comprehensive evaluation of dessert has been carried out, which includes sensory analysis and determination of chemical, physico-chemical and biological indicators of product quality.

Key words: functional products, nervous disorders, magnesium, vitamin B_6 , dessert, antioxidants, biological activity.