

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКЦІЇ АЮРВЕДИЧНОЇ КУЛІНАРІЇ З ПРИРОДНИМИ РОСЛИННИМИ КОМПОНЕНТАМИ

Фролова Н. Е., Ющенко Н. М., Слюсаренко В. В., Авраменко М. М., Лука А. Т.

1. Вступ

Організм людини, будучи саморегулюючою системою, здатний реагувати на навіть незначні зміни, що виникають через дефіцит або надлишок поживних речовин, та частково компенсувати їх, використовуючи наявні резерви. Але резервні можливості організму обмежені, і при постійних негативних впливах можуть виникати порушення гомеостазу, що може призвести до захворювання.

На сьогоднішній день медицина досягла значних успіхів у діагностиці та лікуванні захворювань, що потребують радикального втручання. Але проблемою сучасного світу є зростання темпів росту кількості неінфекційних захворювань. Згідно з результатами статистичних досліджень, проведених фахівцями Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), з 38 мільйонів випадків смертей від неінфекційних захворювань у 2012 році 16 мільйонів або 42 % випадків передчасної смерті у віці до 70 років від хвороб серця і легенів, інсульту, раку та діабету були передчасними і їм можна було запобігти [1]. У звіті ВООЗ зазначається, що у 2000 році таких випадків було вже 14,6 мільйони.

Така тенденція пояснюється у тому числі використанням для лікування антибіотиків та хіміотерапевтичних лікарських засобів, що проявляють негативні ускладнення на організм людини. Знищуючи бактерії, що викликають захворювання, дані препарати одночасно вражають корисну флору, відповідальну за синтез речовин, необхідних для росту та регенерації тканин здорового організму. Після тривалого прийому синтетичних антибіотиків, гормонів, вакцин та стероїдів іноді виникають такі серйозні побічні дії, як пригнічення імунітету, шлунково-кишкова кровотеча, виразка і багато іншого.

Тому необхідно чітко усвідомлювати вплив несприятливих екзо- та ендогенних чинників на стан здоров'я людини. ВООЗ наголошує на невідкладних кроках урядів країн світу, спрямованих на зниження рівня неінфекційних захворювань. Серед основних чинників – рання діагностика, забезпечення здорового харчування, що відповідає потребам організму у основних поживних речовинах та енергії, збільшення фізичних навантажень, зниження вживання транс-жирів тощо.

Однією із найдавніших холистичних медичних систем оздоровлення людини є Аюрведа, що виникла на території сучасної Індії близько 5000 років тому і яка до сьогоднішнього дня не втрачає своєї актуальності [2].

Всупереч тенденціям сучасної медицини до вузької спеціалізації і лікування кожного органу окремо, Аюрведа схильна розглядати тіло людини як єдину біологічну систему, у якій хвороби є лише зовнішнім проявом глибинного дисбалансу. Різні його частини функціонально взаємопов'язані, різні захворювання можуть мати одну й ту ж саму природу. Приділяючи увагу лікуванню конкрет-

ного органу, а не ліквідовуючи першопричину, через деякий час прояв захворювання буде спостерігатись у іншому місці. Наприклад, неодмінною умовою гарного зору є нормальна робота кишечника, і при порушенні фокусування зору, крім лікування очей, необхідно переконатися в характері роботи органів шлунково-кишкового тракту.

2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження є технології напоїв на основі чаю, олійних екстрактів та цукерок у фруктових корпусах.

За аюрведичною наукою вплив харчування на організм людини базується на трьох фундаментальних принципах:

1. Забезпечення наявності в споживаних продуктах всіх шести смакових відчуттів – солодкого, кислого, солоного, гострого, гіркого та терпкого, що у поєднанні задіюють до процесу травлення та засвоєння поживних речовин усі системи організму.

2. Подібне збільшує подібне, а протилежності зменшують один одного. Тобто, для успішного виходу з хвороби потрібно збільшення протилежних якостей. Наприклад, при збільшенні температури трави з охолоджуючими властивостями допоможуть зменшити тепло. Не буде користі від вживання пряної їжі або відвідування сауни.

3. Відновлення балансу фізичного і психоемоційного стану, який зміцнює опірність організму.

Біологічно активні речовини, що містяться у харчовій та лікарській сировині та продуктах харчування на їх основі, здатні протистояти руйнівній дії вільних радикалів. А це дозволяє відновлювати порушені функції організму, запобігати онкологічним та серцево-судинним захворюванням, сповільнювати процес старіння і подовжувати активне довголіття.

Навпаки, невірно приготовлена їжа та їжа, спожита за неблагоприємних умов – фаст-фуд, їжа «на ходу» або та, що довго зберігалася, є причиною уповільнення процесів метаболізму і, як наслідок, сонливості, інертності, тяжкості, накопичення токсичних речовин, а в підсумку – розвитку захворювань [2–4].

Здатність індивідуума до самооздоровлення – основна концепція аюрведичної науки.

На сьогоднішній день асортимент аюрведичних харчових продуктів достатньо обмежений, а в Україні практично відсутній. Тому розробка технологій нових видів аюрведичної кулінарної продукції є важливим та своєчасним.

Цим завданням відповідає розвиток в Україні практичної реалізації принципів та положень Аюрведи щодо здорового харчування із залученням розробок аюрведичних страв та продуктів, створених магістрами освітньої програми «Технологія аюрведичних харчових продуктів» Національного університету харчових технологій (м. Київ, Україна).

3. Мета та задачі дослідження

Метою досліджень є обґрунтування складу продуктів відповідно до аюрведичних принципів харчування.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

1. Обґрунтувати доцільність використання та склад комбінаційних сумішей рослинних компонентів для аюрведичних харчових продуктів.

2. Розробити рецептури нових видів напоїв на основі чаю, олійних екстрактів та цукерок у фруктових корпусах.

3. Визначити показники якості розроблених аюрведичних харчових продуктів.

4. Дослідження існуючих рішень проблеми

Аюрведична система оздоровлення людини – комплексна цілісна система, Їжа, за даними Аюрведи, класифікується за послідовністю, смаком, властивостями, якостями, сумісності та несумісності [5, 6].

Чай є одним із найбільш поширених в Україні напоїв. При всьому різноманітті видів чаю: чорний, зелений, червоний, білий – це не різні сорти, а лише різні способи його обробки [7]. Доведено ефективність використання чорного чаю для зменшення впливу окремих токсичних сполук, зокрема натрій фториду [8]. Цілющі властивості чаю зумовлені вмістом цінних алкалоїдів (кофеїну, теоброміну, теofilіну), фенольних сполук (танінів, катехінів), ефірних олій, вітамінів і мінеральних речовин. Фенольні сполуки (дубильні речовини) є основною, найбільш важливою складовою частиною екстрактивних речовин чаю. Основними представниками дубильних речовин у чайному листі є галова кислота та біофлавоноїди, які, як відомо, наділені Р-вітамінною активністю [9]. В якості основних та додаткових компонентів при створенні етночаїв та напоїв на основі чаю є композиції трав та прянощів.

Автори роботи [10] пропонують збагачувати чайні напої стевією, шипшиною, мелісою, гібіскусом, плодами чорниці, цедрою цитрусових, корицею. Так, розроблено технологію напою «Східна нотка» з використанням стевії, листя меліси та кориці, «Вітамінка» зі стевією, плодами шипшини та цедри апельсина, «Натхнення» – на основі стевії з додаванням пелюсток квіток гібіскуса та плодів чорниці.

Солодощі, зокрема цукерки є традиційним доповненням раціону харчування як дорослих, так і дітей. І, хоча солодощі не відносяться до продуктів повсякденного харчування, цукерка чи тістечко сприяючи покращенню настрою, викликаючи почуття задоволення, часто стають доповненням не тільки основного прийому їжі а й додаються до чашечки чаю чи кави. Але цукерки характеризуються високим вмістом вуглеводів – від 40 до 70 %, що представлені здебільшого сахарозою, енергетична цінність цукерок у середньому становить 358/1498 ккал/кДж на 100 г [11]. Оскільки основою більшості солодощів є рафінований цукор, що доповнює легкозасвоюваними вуглеводами і без того перевантажений інсулярний апарат сучасної людини та обмежує їх споживання для усіх споживачів, особливо небезпечним вживання солодощів є для дитячого організму.

Гідною альтернативою є цукерки у фруктових корпусах, що виробляються на основі сухофруктів – чорносливу, кураги, інжиру тощо. Але у їх виробництві сухофрукти внаслідок термічного оброблення мають підвищений вміст вологи і, як наслідок – обмежений термін зберігання.

Розроблені енергетичні батончики для спортсменів «Гаємниця сили» [12], що містять:

- цукрову пудру;
- мед натуральний;
- молоко незбиране згущене з цукром;
- молоко сухе знежирене;

- курагу;
- виноград сушений;
- арахіс;
- глазур шоколадну;
- функціональну композицію «Гаємниця сили», до складу якої входить гемовітал, ретинол, токоферол, бурштинова кислота, гуаран, креатину моногідрат, аскорбінова кислота.

Поверхня виробів вкрита шоколадною глазуррю. Недоліком даних виробів є високий вміст цукру та шоколаду, що обмежує їх споживання окремими категоріями населення.

В роботі [13] приведено склад розроблених закусочних енергетичних батончиків з високим вмістом дієтичних волокон та поліфенолів, основа яких була сформована харчовим дієтичним яблучним волокном або інуліном.

Виробництво енергетичних батончиків із застосуванням аглютенного борошна *Prosopis alba* [14] сумісно з амарантом, борошном чіа та кіноа дозволяє підвищити їх харчову цінність та рекомендувати для дієтичного харчування у тому числі для хворих на целікалію. У якості підсолоджувача у складі цих холодних закусок використано цукор та мед.

З метою підвищення харчової цінності закусочних батончиків доведено доцільність додавання до екструдованих злакових сухих подрібнені фрукти, зокрема, яблук [15]. Їх введення дозволить зменшити кількість цукру у складі рецептур та позитивно позначається на органолептичних показниках.

Таким чином, виробництво цукерок на основі подрібнених сухофруктів дозволить отримати продукт високої харчової цінності, збагачений комплексом біологічно активних сполук, забезпечить ніжну пластичну консистенцію та надасть йому оригінальних смакових якостей.

Перспективним у виробництві аюрведичних продуктів є використання прянощів. За Аюрведою прянощі – універсальний компонент, що дозволяє цілеспрямовано формувати властивості продуктів харчування та регулювати ефект їхнього впливу на організм людини [16].

Використання прянощів у технологіях солодощів та напоїв на основі чаю дозволить додатково збагатити їх комплексом біологічно активних сполук. Це сприятиме покращенню травлення, прискоренню метаболізму та забезпечуватиме стабільність показників якості продуктів упродовж зберігання [17].

Таким чином, результати аналізу дозволяють зробити висновок про те, що розробка технологій кулінарної продукції із застосуванням аюрведичних принципів харчування є перспективним, оскільки дозволить розширити асортимент продуктів оздоровчої дії на основі натуральних рослинних інгредієнтів.

5. Методи досліджень

В дослідженнях для створення композиційного чайного напою використані: гвоздика сушена, палички кориці та корінь імбиру.

Для отримання аюрведичних олійних екстрактів були задіяні рослинні олії – кунжутна, конопляна, соєва, а також рослинні збагачувачі насіння кропу запашного, кора дубу, календула лікарська.

Імбир є, напевно, найкращою із спецій. Користь імбиру в лікуванні захворювань травної і дихальної систем широко відома. Це також хороший засіб при артритах і тонізуючий для серця. Кориця є ефективним засобом для зміцнення і гармонізації циркуляції крові (в'яна-вайю). Це прекрасний потогінний і відхаркувальний засіб при застудах і грипі. Кориця є основним компонентом аюрведичного складу «три аромату», куди входять ще кардамон і лавровий лист.

Гвоздика є ефективним стимулюючим ароматичним засобом для легенів і шлунку. Вона розсіює холод і дезінфікує лімфатичну систему. У складі льодяників вона ефективна при застудах і кашлі. Гвоздичне ефірне масло служить потужним знеболюючим засобом. Вона володіє сильною зігріваючою дією, але цей енергетичний ефект може бути дратівливим в силу її раджастичної природи.

Куркума – виявляє антиоксидантну активність, володіє антимікробною активністю, а забарвлююча речовина куркумін, що входить до її складу, надає стійкого забарвлення. Куркума широко використовується у кулінарії та гомеопатичних лікарських засобах, одночасно поліпшуючи травлення і сприяє нормалізації кишкової мікрофлори.

Чорний перець – потужний стимулятор травлення завдяки вмісту у ньому алкалоїду піперину, сприяє виведенню токсинів, зниженню ваги, зменшує набряки та сприяє зниженню кров'яного тиску, володіє потужною антиоксидантною активністю та має антибактеріальні властивості.

Виробництво цукерок здійснювалось на основі сушених фруктів та ягід: журавлини та банану з додаванням сушеного буряку. Вони є справжньою коморою макро- та мікроелементів (магній, натрій, калій, ферум, фосфор, купрум, цинк, селен, марганець), вітамінів (А, С, групи В, зокрема В1, В2, В5, В6), β -каротину, білків, органічних кислот, клітковини тощо. Вміст у продуктах харчування цих біологічно активних сполук позитивним чином впливає на шлунково-кишковий тракт та сприяє виведенню токсинів.

Доповненням слугували волоський горіх та сушені морські водорості, які є безумовним рекордсменом за вмістом дефіцитного мікроелементу – йоду, концентрація якого в середньому становить 800–1000 мг/кг. Крім того, вони містять: вітаміни (А, групи В, у тому числі вітамін В5 або пантенол, С, D, К, РР) та каротиноїди. Полісахариди морських водоростей представлені альгіновою кислотою, глюканами, пектинами, фукоїданами та лігнінами), у них містяться харчові волокна, макро- та мікроелементи та фенольні сполуки. Цінність волоського горіха доповнюється наявністю ліпідів з високим вмістом поліненасичених жирних кислот, у тому числі есенціальних лінолевої, ліноленової та кислот групи ω -9, доведено антиоксидантну дію протеїнів волоського горіха [18].

Заміна рафінованого цукру на натуральний мед дозволить знизити надходження до організму легкозасвоюваних вуглеводів.

Для екстракції рослинної сировини використано вакууматор Profi Cook1080 (Нідерланди). Даний апарат дозволяє за кімнатної температури та тиску 2,5 бара досягти повного закипання олії за низьких температур, та належного ступеня екстракції вже при першій спробі. Продукт зберігає тривалішу свіжість в вакуумному середовищі. В результаті екстракції олії збагачуються біологічно активними речовинами (БАР) та матимуть змінений смак і запах.

Визначення вмісту вологи, золи, екстрактивних, дубильних речовин та ефірної олії здійснювали у відповідності до методів [19].

Загальний вміст фенольних сполук визначали за допомогою електрофотокolorиметра КФК-2МП (Росія) за довжини хвилі 640 нм із застосуванням реактиву Фоліна-Чокальтеу, що складається з суміші фосфорно-вольфрамової й фосфорно-молібденової кислот, які відновлюються під час окиснення фенолів до суміші оксидів. При цьому утворюється блакитне забарвлення, інтенсивність якого пропорційна до кількості фенольних речовин.

Кількість фенольних сполук визначали за допомогою калібрувального графіка, побудованого за стандартними розчинами галлової кислоти [20].

Визначення вмісту таніну, рутину, катехіну здійснювали методом титрування суміші розчином KMnO_4 концентрацією 0,1 моль/дм³.

Загальний вміст вітаміну С в прянощах визначали методом титрування лужним розчином 2,6-дихлорфеноліндофенола у присутності хлороформу [21].

Вміст вітаміну С (m_c , мг %) в зразках обчислювали за формулою:

$$m_c = \frac{100 \cdot a \cdot T \cdot V}{V_1 \cdot m_s}, \text{ мг \%} \quad (1)$$

де a – кількість 2,6-дихлорфеноліндофенола, витраченого на титрування екстракта, см³; T – титр 2,6-дихлорфеноліндофенола за аскорбіновою кислотою; V – загальний об'єм витяжки, см³; V_1 – об'єм екстракта для титрування, см³; m_s – наважка пряності, г.

Дослідження вуглеводного складу прянощів за вмістом сахарози, фруктози та глюкози проводили методом рідинної хроматографії на приладі Shimadzu LC-20 A (Японія) з рефрактометричним детектором та колонкою HC-75. Пробопідготовка здійснювалась таким чином. Наважку цукерки масою 1 г розтирали у порцеляновій ступці у 50 см³ дистильованої води та залишали для екстракції на 12 годин. Отриманий екстракт фільтрували через паперовий фільтр та проводили дослідження без розведення, маса проби становила 50 мкл.

Масову частку окремих вуглеводів визначали за формулою:

$$C = \frac{P \cdot M_e}{m}, \% \quad (2)$$

де C – масова частка вуглевода, %; P – покази приладу, мг/мл; M_e – маса екстракту, взята для аналізу, г; m – маса наважки зразка, г.

Визначення смаку, аромату, кольору та зовнішнього вигляду напоїв на основі чаю здійснювали органолептично за 5-ти бальною шкалою оцінки.

6. Результати дослідження

На першому етапі визначено та наведено органолептичні показники зразків досліджуваних зразків чаю та прянощів (табл. 1).

Таблиця 1

Органолептичні показники зразків досліджуваної сировини

Назва показника	Чай чорний, байховий	Палички кориці	Гвоздика сушена	Корінь імбиру
Смак	Приємний терпкий смак	Солодко-пряний	Сильно пряний, пекучий	Пекучо-пряний
Аромат	Ніжний	Відповідний кориці	Відповідний гвоздиці	Властивий імбиру
Колір	Коричнево-червоний, однорідний	Коричневий	Світло коричневий	Світло-сірий
Зовнішній вигляд	Однорідний, гарно скручений	Трубочки із товщиною не більше 3 мм, довжиною 10 мм	Квіткові бруньки з дрібно зморшкуватою поверхнею	Шматки кореневищ різного розміру та форми

Визначено фізико-хімічні показники зразків використаних прянощів (табл. 2).

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості досліджуваної сировини

Назва показника	Чай чорний	Палички кориці	Сухі суцвіття гвоздики	Корінь імбиру
Масова частка вологи, %	7,04±0,15	12,6±0,10	10,8±0,10	11,±0,10
Масова частка водорозчинних екстрактивних речовин, %	37,5±0,1	7,15±0,08	7,02±0,2	8,1±0,1
Масова частка металоманітних домішок в крупному помелі, %	0,00048	–	0,00012	–
Масова частка ефірних олій, %	–	0,62	14,52	1,28
Масова доля золи, %	6,0±0,05	4,52±0,05	5,0±0,12	4,63±0,03

Результати досліджень з урахуванням статистичного оброблення результатів засвідчили відповідність зафіксованим в нормативних документах нормативам якості пряної сировини.

Досліджувалося вміст БАР в зразках чорного індійського та цейлонського байхового чаю та обраних прянощів (табл. 3).

До зразків чаю добавляли відвар комбінацій сухих подрібнених до часток 0,4 мм (0,25 мм – 60 %; 0,5 мм – 40 %) прянощів, встановленої за органолептичними пріоритетами та компенсаційним вмістом БАР, зокрема, гвоздика:кориця:імбир – 0,5:1,0:2,0.

Відвари готували за загальним правилом – одна частина комбінації прянощів на 16 частин води, тобто на чашку (250 см³) близько 15 г прянощів. Розчин кип'ятили на слабкому вогні, поки вода не випариться до 1/4 початкового об'єму. Так 4 склянки води з прянощами випаровували до однієї. Дана процедура тривала кілька годин, проте відвари мали приємний, тонкий, проте добре відчутний аромат східних прянощів, чудовий колір молочного шоколаду.

Міцний відвар можна розбавляти з водою, відразу після закипання, споживати з медом, або іншими продуктами бджільництва.

Таблиця 3

Вміст біологічно активних речовин в зразках чорного індійського та цейлонського байхового чаю та обраних прянощів

Зразки чаю	Вміст, мг/100 г ($\pm \epsilon$)				Загальний вміст фенольних сполук, мг/100 г
	Вітамін С	Рутин	Катехін	Танін	
Цейлонський	8,8 \pm 1,25	1225 \pm 1,7	688 \pm 1,5	520 \pm 1,25	2619 \pm 1,3
Індійський	7,9 \pm 1,42	1107 \pm 1,7	622 \pm 1,5	470 \pm 1,25	2090 \pm 2,4
Імбир сухий (w=11,8 %)	21,1 \pm 0,8	294,3 \pm 1,4	165 \pm 1,5	130 \pm 1,1	3089,95 \pm 5,0
Корінь імбиру свіжий (w=86,1 %)	32,6 \pm 0,8	120 \pm 1,4	66,0 \pm 1,5	50,0 \pm 1,1	1949,17 \pm 5,0
Палички кориці	13,2 \pm 0,8	1176 \pm 1,4	660 \pm 1,5	499,2 \pm 1,1	14497,7 \pm 5,0
Сухі суцвіття гвоздики	24,6 \pm 0,8	3530 \pm 1,4	1980 \pm 1,5	1500 \pm 1,1	16208,9 \pm 5,0

Визначення органолептичних показників здійснювалось у концентрованих відварах. В табл. 4 наведено органолептичні властивості відварів окремих прянощів, обраної композиції та зразку чаю з композицією прянощів.

Таблиця 4

Органолептичні властивості досліджуваних зразків

Зразок	Колір	Запах	Смак
Вода (контроль)	Прозорий	Відсутній	Відсутній
Відвар гвоздики	Насичено-рубіновий	Гвоздики	Кисло-солодкий, терпкий
Відвар імбиру	Каламутний, світло-жовтий	Яскраво виражений імбирний	Гіркий, пекучий, насичений
Відвар кориці	Рубіново-коричневий	Кориці	Терпкий, дубовий
Композиція прянощів	Колір молочного шоколаду	Тонкий, проте добре відчутний аромат східних прянощів	Кисло-солодкий, насичений
Чай байховий індійський з композицією прянощів	Темно-коричневий з рубіновим відтінком	Приємний, ароматний з пряними нотами	Терпкий, насичений, злагоджений

В результаті проведеної роботи, визначення якісних характеристик композиційного чайного напою з гвоздиною, корицею, коренем імбиру, встановлено, що даний спосіб приготування чайного напою має перспективність для використання в аюрведичній кулінарії, в ресторанних меню. Оптимальна доза композиції відварів при цьому має не перевищує 3...5 %.

Апробація смакоароматичних властивостей чайного напою в ведичному кафе мала позитивне оцінювання як відвідувачами, так запрошеними дегустаторами.

Скільки традицій – стільки і жирів. У корінних північних народів, як і раніше цінується топлений тваринний, на Тибеті цінується масло з молока яків, цивілізований Захід, прагнучи до раціонального харчування, давно використовує жирові суміші з переважанням рослинних олій.

Світ рослинних олій дуже різноманітний. Найбільш цінними рослинними оліями визнано лляну, кедрову, гірчичну, соняшникову, оливкову, гарбузову, кунжутну, соєву. Для них характерні високий вміст есенціальних поліненасичених жирних кислот, наявність широкого спектра біологічно активних сполук, приємний смак та запах. Також необхідно згадати рослинні олії, отримані з насіння лікарських рослин (шипшини, обліпихи, калини, чорної смородини, бораго, примули вечірньої), які використовують як фармакологічні препарати або вводять до композицій з традиційними харчовими оліями для підвищення їх біологічної цінності і функціональності [22].

Аюрведа вважає рослинні олії потужним джерелом для самооновлення, самовідтворення, саморегуляції організму людини. Вони сприяють змаченню легенів і кишечника – основних місць знаходження Вата-доші в організмі, дисбаланс якої, найчастіше, є причиною розвитку хвороб. Рослинні олії живлять і більш глибокі тканинні рівні тіла, наприклад, кістки, кістковий мозок, нервові тканини і репродуктивні рідини. Олії сприяють виконанню секреторних функцій організму [2, 3].

Збільшити силу олій можна створивши спеціально розроблені композиції різних трав, прянощів, які можуть дуже ефективно буде жити різні рівні тіла. Зазвичай аюрведична олія містить екстракти 20–50 лікарських трав, що робить ці продукти сильним терапевтичним засобом. Окрім того, майстерний підбір комбінації прянощів допомагає виявляти приховані смакові відтінки рослинних олій.

Досліджувані олії отримані в результаті першого холодного віджиму, свіжі. В ході досліджень було виявлено, що обрані олії багаті на омега 9 та 6 класів, і лише конопляна олія, яка була поширена у побуті слов'ян, повністю багата на всі три класи жирних кислот. Досліджувалося різні композиції комбінування обраних рослинних олій (табл. 5).

Таблиця 5

Комбінування рослинних олій, %

Варіанти композицій	Соєва олія	Конопляна олія	Кунжутна олія
№ 1	50	40	10
№ 2	30	40	30
№ 3	50	10	40
№ 4	50	30	20

Всі досліджувані олії мають приємний колір та смак. При цьому кунжутна олія має найбільш виражені смакоароматичні характеристики. Тому по складу жирних кислот, їх співвідношенню та за смакоароматичними властивостями, вважаємо за доцільним обрати 4-й варіант композиції.

За рослинну сировину обрано пряну траву – кріп запашний та лікарські рослини – кора дуба та нагідки. Сировина висушена за умов стерильної дегідратії не містить сторонніх домішок та токсичних речовин.

Рослинна сировина змішувалася в пропорції кріп:нагідки:кора дуба=1:3:2 та екстрагувалася композицією олій в вакууматорі Profi Cook1080. Процес

відбувається під тиском в закритому середовищі до помітного закипання зразку. Після екстрагування (одно-, дворазове закипання) спостерігається зміна органолептичних показників суміші (табл. 6).

Таблиця 6

Характеристика та балова оцінка органолептичних показників олійних композицій

Зразок	Смак	Запах	Колір	Консистенція	Балова оцінка
Композиція олій без спецій	Трав'янистий, пряний	Властивий оліям, з кунжутним відтінком	Янтарний	Рідка	5
Композиція рослинна	Трав'янистий, пряний	Складний з укріпним відтінком	Висушеної зелені	Суха	5
Одноразова вакуумація	Трав'янистий, пряний, злегка в'язкий	Кунжутний з укріпним відтінком	Янтарно жовтий	Рідка	5
Дворазова вакуумація	Трав'янистий, пряний, в'язкий	Кунжутний з укропним відтінком	Янтарно жовтий	Рідка	5
Чотирьохразова вакуумація	Трав'янистий, пряний, в'язкий, гіркуватий	Кунжутний з укропним відтінком	Янтарно темний	В'язка	3

Підводячи підсумки можна сказати, що найкращі показники по якості мали зразки, які піддавались одно- і дворазовій вакуумації. Ці зразки отримали високу балову оцінку, мали гарні органолептичні показники. За визначенням терміну зберігання суміші встановлено максимальний термін не більше 7 днів.

За принципами аюрведичного харчування [3, 5] розроблено рецептурний склад цукерок у фруктових корпусах. Основою слугували сухофрукти. Як приклад, у табл. 7 наведений рецептурний склад цукерки на основі ягід журавлини.

Таблиця 7

Рецептурний склад цукерки у фруктовому корпусі на основі сухих ягід журавлини

№ поз.	Найменування компонента	Маса, г
1	Ягоди журавлини	45,5
2	Мед	20,8
3	Банан сушений	10,0
4	Фундук	9,5
5	Буряк сушений	4,1
6	Волоський горіх	4,4
7	Морські водорості (ламінарія суха)	3,5
8	Куркума	0,7
9	Імбир	0,7
10	Перець чорний	0,4
11	Гвоздика	0,4
Всього		100,0

Для цього сухі ягоди журавлини, банан сухий та буряк сухий подрібнювались до розміру частинок не більше 2 мм, фундук та волоський горіх подрібнювались до розміру частинок не більше 1 мм та змішувались.

Подрібнені до розміру частинок не більше 0,4 мм прянощі та ламінарія вносились у розраховану кількість меду, перемішувались до отримання однорідної маси та вносились до основної суміші компонентів.

Вимішування здійснювалось до отримання маси із рівномірно розподіленими компонентами.

Маса піддавалась формуванню та залишалась на 2 години для остаточного формування структури.

Цукерка характеризувалась приємним гармонійним солодко-кислим з пряною ноткою смаком та ароматом, консистенція – однорідна із включеннями подрібнених рослинних компонентів, достатньо щільна для підтримання заданої форми. Колір – темно-вишневий, рівномірний за усією масою.

Визначено вуглеводний склад цукерки у фруктовому корпусі методом високоефективної рідинної хроматографії (рис. 1).

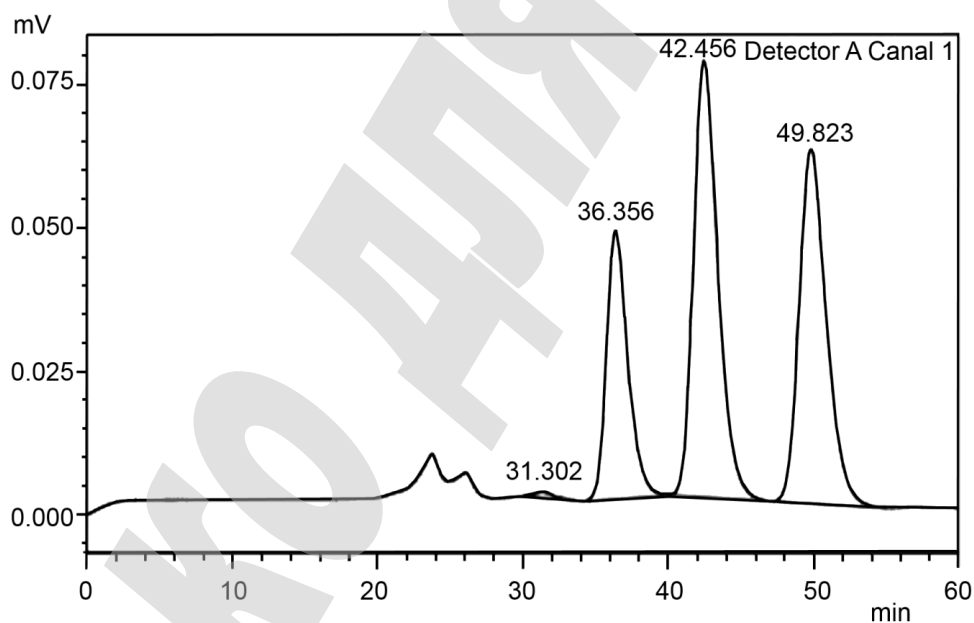


Рис. 1. Хроматограма вуглеводного складу цукерки у фруктовому корпусі на основі ягід журавлини (табл. 8)

Таблиця 8

Таблиця піків

Пік, №	Час утримування	Площа	Висота	Концентрація	Одиниця вимірювання	Мітка	Назва
1	31,302	99091	974	0,000	мг/мл	–	–
2	36,356	4782237	46740	2,469	мг/мл	–	сахароза
3	42,456	8860735	76111	4,224	мг/мл	–	глюкоза
4	49,823	8019909	61733	3,818	мг/мл	–	фруктоза
Сума		21761971	185558	–	–	–	–

Масова частка окремих вуглеводних компонентів наведена у табл. 9.

Таблиця 9

Вуглеводний склад цукерки у фруктовому корпусі на основі сухих ягід журавлини

№ поз.	Назва вуглевода	Кількісний вміст, %
1	Сахароза	12,3
2	Фруктоза	19,0
3	Глюкоза	21,0
Всього		52,3

Таким чином, основними вуглеводами цукерки є фруктоза та глюкоза, що містяться практично у рівних кількостях. Вміст сахарози є практично у 1,5 рази нижчим порівняно із глюкозою та фруктозою.

Таким чином, цукерки у цукровому корпусі на основі сухих фруктів та ягід з медом можуть бути гідною альтернативою цукеркам на основі рафінованого цукру, а їх виробництво відповідно до принципів Аюрведи надасть профілактичних властивостей та допоможе зберегти здоров'я.

7. SWOT-аналіз результатів досліджень

Strengths. Перевагою розроблених продуктів є те, що вони не тільки забезпечують організм поживними речовинами та енергією, а й гармонізують всі системи організму, покращуючи самопочуття, фізичний та емоційний стан людини.

Weaknesses. Впровадження технології на базі закладів ресторанного господарства вимагатиме залучення додаткового технологічного устаткування та незначного збільшення виробничих площ та площ для зберігання пакувальних матеріалів та готової продукції.

Opportunities. Аюрведична кулінарія відповідає нагальним вимогам сьогодення щодо забезпечення споживачів продуктами «здорового» харчування. Такі продукти повинні не тільки забезпечувати організм поживними речовинами та енергією, а й сприяти покращенню здоров'я, сприяти профілактиці виникнення захворювань, пробуджувати потенціал організму до самозцілення та самооновлення. Проблема збільшення кількості хронічних неінфекційних захворювань серед населення усіх вікових категорій на сьогоднішній день стала характерною для усього світу, включаючи країни із високим рівнем життя. Тому розробка технологій широкого спектру кулінарної продукції за аюрведичними принципами харчування є перспективним напрямом подальших наукових досліджень.

Threats. На сьогодні закладами громадського харчування пропонується достатньо обмежений асортимент продуктів аюрведичного харчування, що представлений здебільшого стравами традиційної індійської кулінарії.

8. Висновки

1. Показано, що сьогодні, коли можливе поєднання новітніх технологій та стародавньої мудрості потрібно створювати продукти, які будуть відповідати технологічним стандартам, потребам окремого споживача та зберігати харчову цінність. Сушені фрукти, овочі, ягоди, водорості, горіхи, насіння, мед та

прянощі є натуральними продуктами, що робить аюрведичні продукти смачними, поживними та корисними.

2. На основі встановленої за органолептичними пріоритетами та компенсаційним вмістом біологічно активних речовин розроблено композицію прянощів у складі гвоздика:кориця:імбир у співвідношенні 0,5:1,0:2,0. Розроблено технологію відвару із використанням композиції принощів, визначено рекомендовану кількість відвару для приготування чаю, що становить 3...5 %.

Розроблено технологію отримання олійних екстрактів прянощів кріп:нагітки:кора дуба у співвідношенні 1:3:2. У якості жирової основи обгрунтована суміш натуральних олій: соєва:конопляна: кунжутна у співвідношенні 2,5:1,5:1.

На основі аюрведичних принципів харчування розроблено рецептурний склад цукерки у фруктовому корпусі на основі сушених ягід журавлини із додаванням меду, горіхів: волоського та фундуку, сушеного буряка, бананів та композиції прянощів.

3. Визначено, органолептичні показники якості розроблених аюрведичних харчових продуктів, відповідають споживчим вимогам до даної групи продуктів. Досліджено вуглеводний склад цукерок у фруктовому корпусі на основі ягід журавлини. Загальний вміст визначених вуглеводів становив 53,2 %, у тому числі сахарози – всього 12,3 %. Вживання таких цукерок дозволить знизити надходження до організму легкозасвоюваних вуглеводів, а застосування у якості вуглеводного компоненту натурального меду позбавить продукт рафінованих цукрів.

Література

1. WHO. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Report of a WHO. WHO, 2013. 55 p. URL: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-action-plan/en/>

2. Агніваса А. Введение в Аюрведу: пер. с англ. Москва: Профит-Стайл, 2011. 160 с.

3. Morningstar A. Ayurvedic Cooking for Westerners: Familiar Western Food Prepared with Ayurvedic Principles Kindle. Lotus Press, 1995. 395 p.

4. Лад В., Фроули Д. Травы и специи: пер. с англ. Москва: Саттва, Профиль, 2015. 11-е изд. 320 с.

5. Syal K. The Concept of Diet in Ayurveda and Its Implications for the Modern World // Ayurvedic Science of Food and Nutrition. New York: Springer-Verlag, 2013. P. 25–38. doi: http://doi.org/10.1007/978-1-4614-9628-1_3

6. Сімахіна Г. О., Українець А. І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування. Київ, 2010. 294 с.

7. Кістанова С. Чайні варіації на Цейлонських плантаціях // Напитки плюс. 2010. № 8. С. 30–35.

8. Oyewopo A. O., Olaniyi S. K., Oyeleke O. M. Black Tea Extract Attenuates Sodium Fluoride-Induced Neurotoxicity in Adult Male Rats // Journal of Natural & Ayurvedic Medicine. 2018. Vol. 2, Issue 1. doi: <http://doi.org/10.23880/jonam-16000117>

9. Природные флавоноиды / Корулькин Д. Ю. и др. Новосибирск: Академическое издательство «Гео», 2007. 232 с.

10. Гаврилишин В. В. Дослідження можливостей поліпшення споживних властивостей чайних напоїв // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. 2008. № 1. С. 138–141.
11. Благодарина Л. М. Ассортимент кондитерских изделий // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. 2015. № 1. С. 35–40.
12. Спосіб виробництва енергетичних батончиків: пат. України 78251. № u201211083; заявл. 24.12.2012; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5. URL: <http://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=184391&chapte>
13. Comparative analysis of fruit-based functional snack bars / Sun-Waterhouse D. et. al. // Food Chemistry. 2010. Vol. 119, Issue 4. P. 1369–1379. doi: <http://doi.org/10.1016/j.foodchem.2009.09.016>
14. Sciammaro L., Ferrero C., Puppo C. Physicochemical and nutritional characterization of sweet snacks formulated with Prosopis alba flour // LWT. 2018. Vol. 93. P. 24–31. doi: <http://doi.org/10.1016/j.lwt.2018.03.019>
15. Potter R., Stojceska V., Plunkett A. The use of fruit powders in extruded snacks suitable for Children's diets // LWT – Food Science and Technology. 2013. Vol. 51, Issue 2. P. 537–544. doi: <http://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.11.015>
16. Charles D. J. Antioxidant properties of spices, herbs and other sources. New York: Springer, 2013. doi: <http://doi.org/10.1007/978-1-4614-4310-0>
17. Goots V., Yushchenko N., Kuzmyk U. Development of mathematic model of spiced sour-milk pastas quality // Food and Environment Safety. 2018. Issue 2. P. 224–232. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/28547>
18. Identification and characterization of antioxidative peptides derived from simulated in vitro gastrointestinal digestion of walnut meal proteins / Feng L. et. al. // Food Research International. 2018. doi: <http://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.08.068>
19. ГОСТ 24027.2. Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла. 1980. 13 с.
20. Ainsworth E. A., Gillespie K. M. Estimation of total phenolic content and other oxidation substrates in plant tissues using Folin–Ciocalteu reagent // Nature Protocols. 2007. Vol. 2, Issue 4. P. 875–877. doi: <http://doi.org/10.1038/nprot.2007.102>
21. ГОСТ 24556. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. 1989. 19 с.
22. Научные основы производства эмульсионных продуктов / Восканян О. С. и др. Москва: Пищепромиздат, 2003. 48 с.