

УДК 664.849:[635.1/.6:661.47
DOI: 10.31866/2616-7468.1.2018.151640

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ОВОЧЕВИХ ПАСТ ІЗ ЙОДОВМІСНОЮ СИРОВИНОЮ

Каріна Паламарек,
кандидат технічних наук, доцент,
Чернівецький торговельно-економічний
інститут КНТЕУ,
Чернівці, Україна,
karinkap55@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4138-404X>
© Паламарек К. В., 2018

Мета дослідження – розробити технологію нових овочевих паст із йодовмісною сировиною та дослідити їх якість. **Методи дослідження:** для визначення оптимального вмісту порошоків із гідробіонтів у рецептурах паст були розроблені модельні композиції та вироблено дослідні партії. Дослідження органолептичних, функціонально-технологічних показників якості та хімічного складу розроблених овочевих паст досліджували загальноприйнятими методами. При проведенні досліджень використовували стандартні фізико-хімічні, органолептичні та реологічні методи. Головні **результати** дослідження статті полягають у напрямках нутрітивного підтримання на ендемічних територіях нормальної функції щитовидної залози шляхом використання овочевих паст із йодовмісною сировиною. Експериментально встановлено, що використання порошоків із гідробіонтів у виробництві овочевих паст дасть змогу підвищити вміст есенціальних нутрієнтів та наблизити вирішення проблеми дефіциту йоду та його синергістів у харчуванні людини. **Висновки.** Використання імпортованих порошоків виробництва фірми «Rieber Food Ingredients» (Норвегія) дозволяє виробляти овочеві пасту із йодовмісною сировиною з високими органолептичними показниками якості без додаткового введення структуроутворюючих компонентів завдяки наявності у їх складі рослинної сировини із високими вологозв'язуючими властивостями. Нові технології овочевих паст із йодовмісною сировиною можуть бути рекомендовані для впровадження в закладах ресторанного господарства або промислового виробництва харчових продуктів та для профілактики людей, які страждають на захворювання щитовидної залози, порушення імунної та серцево-судинної систем тощо. Собівартість розроблених овочевих паст із йодовмісною сировиною вища порівняно із традиційними. Проте слід врахувати, що у них більш високі якісні характеристики.

Ключові слова: овочеві пасту із йодовмісною сировиною, порошки з гідробіонтів, йод, хімічний склад, харчова цінність, профіль якості, органолептична оцінка.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. На сьогоднішній день структура харчування населення має суттєві відхилення від формули збалансованого харчування за рівнем споживання вітамінів, мінеральних речовин, у т. ч. йоду, що обумовлює формування факторів ризику для розвитку аліментарних і аліментарнозалежних захворювань.

Для профілактики захворювань, обумовлених дефіцитом йоду, перспективним є підвищення його вмісту у харчових продуктах внаслідок комплексного використання дієтичних добавок, харчової сировини і функціональних інгредієнтів, в яких йод міститься в органічно зв'язаному стані та в сукупності зі своїми синергістами.

Гідробіонти є цінною сировиною, резервом йоду та нутрієнтів-синергістів, в якій йод міститься в органічно зв'язаному стані. Додатковим джерелом вітамінів групи В, для ефективного засвоєння йоду, є інактивовані дріжджі, а для тирозину та кальцію – сирні продукти, а саме бринза та сир кисломолочний. Рослинна

сировина збалансовує смакові властивості, поліпшує харчову та біологічну цінність продукту. Отже, комплексне використання зазначеної білкової сировини і рослинних компонентів у харчовій композиції дозволить у сукупності створити харчовий продукт із достатнім вмістом йоду у зв'язаній з органічними сполуками формі та інших есенційних нутрієнтів – синергістів йоду із заданою пастоподібною структурою та функціонально-технологічними властивостями (Парац, 2004). На сьогоднішній день актуальним питанням є створення нової кулінарної продукції з підвищеним вмістом біодоступного йоду шляхом розроблення технологій овочевих паст, які передбачають використання йодовмісної сировини та інших фізіологічно-функціональних інгредієнтів із певними біологічно-функціональними властивостями. Такі продукти сприяють поліпшенню обміну речовин, послаблюють процеси сенсibiлізації організму і підвищують його опір до несприятливих факторів довкілля з метою збереження здоров'я людини та підсилення її працездатності (Парац, 2004, с. 2).

Виходячи із концепції оздоровчого харчування, збагаченню мають піддаватися продукти масового споживання. В даний час як в Україні, так і за кордоном зберігається стабільна тенденція до зростання виробництва харчових продуктів пастоподібної консистенції на основі овочів, які можуть споживатись як окрема страва (закусочні пасты) або використовуватись у складі начинок або фаршів для кулінарних виробів (Аитова, 2002).

Доступні за ціною політикою для масового споживача натуральні плодo-овочеві продукти, серед яких фруктові та овочеві пасты, які використовують як наповнювачі, згущувачі, окремі страви (закусочні пасты), обмежені асортиментом, їх харчова цінність невисока. Вони характеризуються високим вмістом харчових волокон на фоні низького вмісту білків, мінеральних елементів та вітамінів. У зв'язку із цим визначено доцільність розширення асортименту доступної пастоподібної комбінованої продукції із сумісним використанням йодовмісної, овочевої та молочної сировини.

Дослідженню проблеми йододефіциту і розробленню напрямів його профілактики, зокрема шляхом створення нових харчових продуктів із підвищеним вмістом йоду, присвячені численні праці вітчизняних і закордонних вчених: Г. В. Дейниченка, І. П. Козяріна, В. Н. Корзуна, М. Ф. Кравченка, М. І. Пересічного, М. П. Головка, Т. О. Колісниченко, Г. Б. Рудавської, А. О. Рудакової, В. І. Сагло, І. В. Сирохмана та ін. Проте проблема йододефіциту у харчуванні потребує подальшого вивчення та вдосконалення, що обумовлює доцільність проведення наступних досліджень, спрямованих на поліпшення харчування сучасної людини.

Із сучасних наукових досліджень розробка нових технологій продуктів здорового харчування з порошками гідробіонтів як білково-йодних збагачувачів є актуальною для харчової галузі і ресторанного господарства. На жаль, даний вид сировини на споживчому ринку України виготовляється переважно з луски, голів, хребтів та кісток риби, так званого «рибного борошна», та використовують його як добавку до основного харчування тварин. Тому подальшою нашою роботою було дослідження ринку закордонних виробників порошоків із гідробіонтів.

Фірма «Rieber Food Ingredients» (Норвегія) – одна з найперших компаній, яка на початку 1970-х років розпочала експорт порошоків із гідробіонтів по всьому світу. Натуральні порошки, вироблені з риби і морських ракоподібних, використовуються для виготовлення різноманітного асортименту готової продукції (Кардаш, 2007).

Порошки з гідробіонтів і ламінарії характеризуються доволі високими функціонально-технологічними характеристиками – легкістю і простотою використання у технологічному потоці, можливістю рівномірного розподілу усередині продукту, а також здатністю до утворення однорідної структури харчових композицій паст. Морські водорості здавна використовуються в харчуванні населення багатьох країн світу, вважаються джерелом унікальних за своєю природою нутрієнтів. У їхньому складі містяться (на суху речовину) органічні речовини (77–86 %): клітковина (12,3–21,3 %); азотисті сполуки (6,5–13,8 %); пектин (10–15 %); альгінова кислота (15–38,1 %); маніт (4–18 %); мінеральні речовини (14–23 %) (Быков, 1999, с. 6).

З огляду на підвищення ефективності здорового харчування необхідно запровадити певні заходи у переробку таких корисних видів вітчизняної рослинної сировини, як овочі, які б дозволили поліпшити процеси травлення та сприяли розширенню асортименту паст. Передбачається, що основними структурними елементами паст виступатимуть полісахаридні волокна овочевої сировини і білкові речовини рибної сировини, сирних продуктів, які одночасно виконують функції структуроутворювачів. Технологія аналогічних продуктів пастоподібної регульованої структури передбачає виробництво овочевого пюре (з моркви, буряка, гарбуза, топінамбура тощо), яке у кількості не менше 70 % змішують іноді з білковими (продуктами переробки молока – концентрат білків, суха сироватка, сир кисломолочний, бринза, сири м'які), жировими, смакоароматичними компонентами і барвниками, піддають кулінарній обробці, отримують вироби заданої консистенції (Крапівницька, 2012; Біленька, & Буланша, 2010; Біленька, Буланша, & Мельник, 2012).

Мета і методи дослідження

Метою роботи є розроблення технології і дослідження якості овочевих паст із йодовмісною сировиною виробництва норвезької фірми «Rieber Food Ingredients», порошку з ламінарії, що забезпечує високі споживні властивості готової продукції, дає змогу наблизити вирішення проблеми дефіциту йоду та його синергістів.

При проведенні досліджень використовували стандартні фізико-хімічні, органолептичні та реологічні *методи дослідження*.

Результати дослідження

Проектування рецептур овочевих паст із йодовмісною сировиною здійснювали з огляду реалізації їх технологічних та органолептичних властивостей за рахунок введення до їх складу рослинних рецептурних компонентів (пюре гарбуза, буряка, моркви, яблук, квасолі, шпинату, гідратованої ламінарії) та білкових інгредієнтів (бринза, знежирений кисломолочний сир, гідратовані порошки гідробіонтів), а також смакоароматичних інгредієнтів, що за поставленою науковою гіпотезою дозволить забезпечити високу харчову та біологічну цінність продукту.

В результаті попередньо проведеного аналізу визначено доцільність сумісного використання рослинних (пюре гарбуза, буряка, моркви, яблук, квасолі, шпинату, гідратованої ламінарії) та білкових інгредієнтів (бринза, знежирений кисломолочний або м'який плавлений сир, гідратовані порошки із м'яса тріски, сайди, креветок та крабів), а також інактивованих дріжджів у складі овочевих паст, що, за по-

ставленою науковою гіпотезою, дозволить забезпечити високий рівень засвоєння йоду (Паламарек, & Пересічний, 2016). Для створення технології овочевих паст передбачено використання пюре гарбузово-яблучного, морквяно-бурякового, шпинатно-морквяно-буряково-гарбузового, морквяно-буряково-яблучно-квасолевого як основного компонента, а йодовмісної сировини (гідратованих порошоків із ламінарії та гідробіонтів), бринзи овечої та сиру кисломолочного – як додаткового (Паламарек, & Пересічний, 2013).

За результатами дослідження хімічного складу сухої ламінарії визначено доцільність використання її у складі харчових композицій комбінованих паст, що обґрунтовано високим вмістом органічно зв'язаного йоду, мікроелементів, достатньо широким обсягом виробництва, доступністю на ринку та можливістю широкого використання у технологіях кулінарної продукції. Використання від 0,2 до 1,0 % сухого порошку з ламінарії дозволить забезпечити від 50 до 200 % фізіологічної добової потреби у йоді для різного контингенту населення.

З огляду на рекомендації щодо фізіологічної кількості щоденного вживання йоду для потреб населення розроблено харчові композиції – овочеві пасти, дозована кількість (порція) яких є джерелом фізіологічно-функціональних інгредієнтів і забезпечуватиме від 20 до 50 % середньої фізіологічної добової потреби в йоді та його синергістах. При проектуванні інгредієнтного складу харчових композицій паст кількість гідробіонтів визначали з урахуванням фізіологічної добової кількості йоду для підлітків (старших 12 років) і дорослих – 150 мкг та комплексними органолептичними характеристиками дослідної кулінарної продукції. Для інших груп населення споживання такої продукції визначатиметься об'ємом порції, що складатиметься згідно з розробленими рекомендаціями. Експериментально встановлено, що оптимальна кількість порошоків із гідробіонтів у складі розроблених комбінованих паст становить 9 % («Rieber Food Ingredients») (Пересічний, & Паламарек, 2016).

Попередніми дослідженнями було встановлено, що введення порошоків гідробіонтів не дозволяє отримати пасти однорідної консистенції: внаслідок великої гігроскопічності порошки гідробіонтів та ламінарії відразу ж утворюють грудки, які навіть при тривалому перемішуванні нерівномірно розподіляються за масою пасти. В результаті проведених досліджень встановлено залежності технологічних і структурно-механічних властивостей порошоків із гідробіонтів та ламінарії від гідромодуля і тривалості набрякання (Паламарек, & Пересічний, 2016). Результати досліджень показали, що підвищення гідромодуля порошоків ламінарії: інактивовані дріжджі та порошок гідробіонтів : вода понад 1 : 4 та 1 : 5 відповідно призводить до зниження значень структурно-механічних характеристик паст. Проведені дослідження показали, що найвищі властивості міцності відзначені при гідромодулі порошоків ламінарія : інактивовані дріжджі 1 : 4 і тривалістю набрякання $3 \cdot 10^2$ с та порошоків гідробіонтів : вода 1 : 5 і тривалістю набрякання $6 \cdot 10^2$ с (Паламарек, & Пересічний, 2016).

Проведені дослідження дозволили розробити рецептурний склад та технологічний процес виробництва овочевих паст із йодовмісною сировиною, який закріплено в технологічних картах (ТУ У 10.8-05476322-002:2013 та ТІ «Вироби кулінарні. Рулети з овочевими начинками»).

Результати експериментальних досліджень лягли в основу розробки технологічної схеми виробництва овочевих паст із різними наповнювачами та порошками з гідробіонтів (рис. 1).

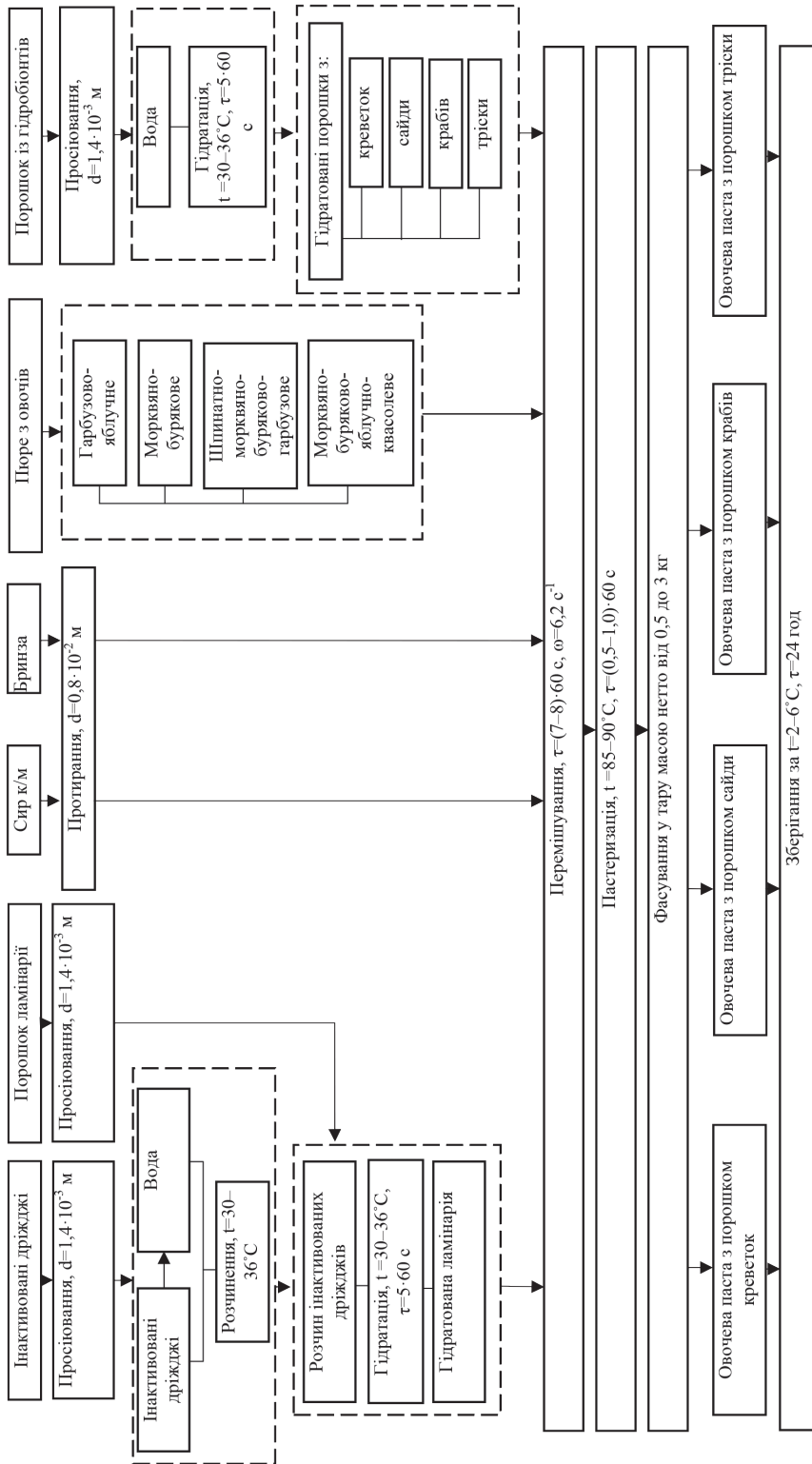


Рис. 1. Технологічна схема виробництва овочевих паст із йодовмісною сировиною
Fig. 1. Technological scheme of vegetable paste with iodine-containing raw material production

Для приготування овочевої пасти сир кисломолочний протирають, бринзу натирають та з'єднують з овочевим пюре, з гідратованими порошками ламінарії та гідробіонтів. Усі інгредієнти перемішують протягом $\tau=(7-8)\cdot 60$ с у змішувачі МВП II-I за частоти обертання робочого органа $\omega=6,2\text{ c}^{-1}$ та пастеризують при температурі $85-90^{\circ}\text{C}$ та тривалості $\tau = (0,5-1)\cdot 60$ с (рис. 2).

Досліджували органолептичні показники овочевих паст із використанням йодовмісної сировини. Для їх визначення було розроблено шкалу сенсорної оцінки, що представлена графічно у вигляді окремих дескрипторів на органолептичних профілограмах, де величина кожної зі складових органолептичної оцінки відзначена за 50-бальною шкалою (*Sensory Analysis*, 1983).

Результати сенсорних досліджень свідчать про покращення кольору, смаку та зовнішнього вигляду, а саме натуральності та збалансованості смаку йодовмісної сировини (рис. 2).

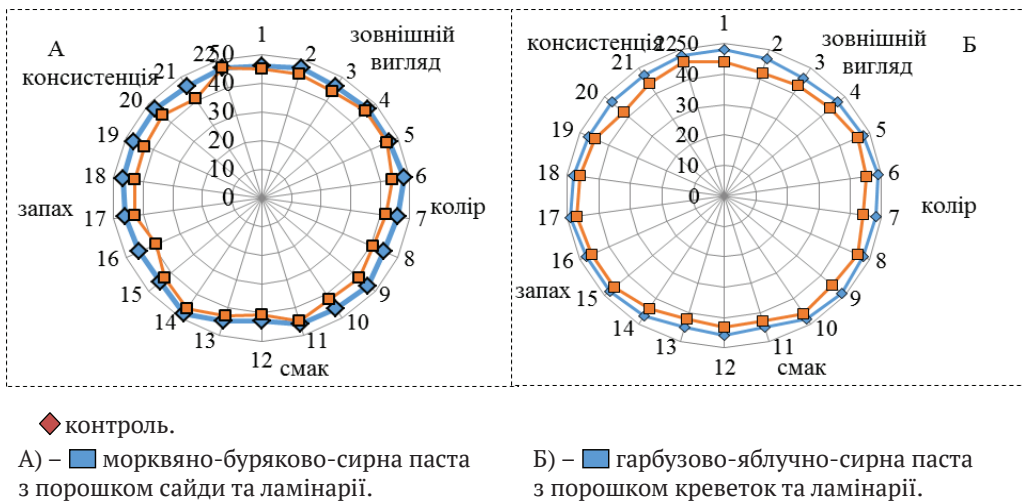


Рис. 2. Профілі органолептичної оцінки якості овочевих і рибо-овочевих паст із порошками гідро біонтів:

Fig.2. Profiles of organoleptic quality assessment of vegetable and fish-vegetable paste with hydro bionic powders:

З виділенням відповідних дескрипторів:

зовнішній вигляд: 1 – гладкість поверхні; 2 – наявність блиску поверхні; 3 – відсутність випресованої вологи; 4 – відсутність завітрянних ділянок; 5 – відсутність грудочок;

колір: 6 – однорідність; 7 – насиченість; 8 – натуральність; 9 – відповідність виду використаної сировини;

смак: 10 – насиченість; 11 – чистота; 12 – натуральність; 13 – збалансованість; 14 – відповідність виду використаної сировини;

запах: 15 – насиченість; 16 – чистота; 17 – натуральність; 18 – відповідність виду використаної сировини;

консистенція: 19 – однорідність; 20 – пластичність; 21 – здатність маститися; 22 – дрібнодисперсність.

Згідно з науковими принципами створення кулінарної продукції з біологічно активними речовинами технологія їх виробництва повинна забезпечувати

максимальне збереження цих речовин у збагаченій ними продукції. Для підтвердження ефективності розробленої технології досліджено хімічний склад та харчову цінність овочевих паст із йодовмісною сировиною (табл. 1).

Табл. 1. Харчова цінність овочевих паст із йодовмісною сировиною (г/100 г)

Table. 1. Nutritional value of vegetable paste with iodine-containing raw material (g / 100 g) (n=4)*

Показники	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3	Дослід 4
Білки, г	1,72	12,42	12,69	8,57	14,11
Жири, г	2,1	3,94	3,31	3,42	3,14
Вуглеводи, г	10,01	2,51	3,45	3,49	11,31

Примітка. * Різниця з контролем достовірна, $p \leq 0,05$.

Контроль – овочева паста функціонального призначення.

Дослід 1 – гарбузово-яблучно-сирна паста з порошком креветок та ламінарії.

Дослід 2 – морквяно-бурюково-сирна паста з порошком сайди та ламінарії.

Дослід 3 – шпинатно-морквяно-бурюково-гарбузова паста з порошком крабів та ламінарії.

Дослід 4 – морквяно-бурюково-яблучно-квасолева паста з порошком тріски та ламінарії.

Аналіз біологічної та харчової цінності (табл. 1) свідчить про покращення якості хімічного складу. Зокрема, збільшення білків в овочевих пастах на –14 г, що становить 10–20 % від добової потреби, обумовлено передусім використанням порошоків із гідробіонтів та молочної сировини.

Зменшення вуглеводів, зокрема дослідів 1–3 овочевих паст, на 8–7 г пов'язано з тим, що у контрольному зразку головним компонентом є топінамбур, який багатий харчовими волокнами, монодисахаридами та крохмалем. Незначне збільшення вуглеводів на 1 г у досліді 4, в порівнянні з контролем, пов'язане з тим, що в пасті присутня квасоля, яка містить значну кількість харчових волокон та крохмалю.

Незначне збільшення кількості жиру в овочевих пастах пояснюється тим, що в контрольній пасті основну кількість сировини становить овочева сировина, а в контрольних зразках – крім овочів, ще й молочна.

Досліджено мінеральний склад овочевих паст із йодовмісною сировиною (табл. 2).

Табл. 2. Мінеральний склад овочевих паст із використанням йодовмісної сировини, мг(мкг)/100 г

Table. 2. Mineral composition of vegetable paste using iodine-containing raw material, mg (mg) / 100

(n=4)*

Показники	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3	Дослід 4
Кальцій (Ca), мг	107,09	430,98	249,52	353,71	281,78
Магній (Mg), мг	26	44,36	50,28	44,88	42,93
Залізо (Fe), мкг	1056,6	2647,72	2489,32	1656,68	3570,73

Продовження табл. 2.

Мідь (Cu), мкг	73,81	425,36	292,8	298,3	186,9
Йод (I), мкг	60,26	185,01	189,16	189,15	190,1
Цинк (Zn), мкг	180,65	200,65	270,14	225	261,68
Селен (Se), мкг	10	23,24	17,59	17,16	12,41

Примітка. * Різниця з контролем достовірна, $p < 0,05$.

Контроль – овочева паста функціонального призначення.

Дослід 1 – гарбузово-яблучно-сирна паста з порошком креветок та ламінарії.

Дослід 2 – морквяно-буряково-сирна паста з порошком сайди та ламінарії.

Дослід 3 – шпинатно-морквяно-буряково-гарбузова паста з порошком крабів та ламінарії.

Дослід 4 – морквяно-буряково-яблучно-квасолева паста з порошком тріски та ламінарії.

Додавання гідратованої ламінарії в екстракт дріжджів, порошоків із гідробіонтів та рослинної сировини до складу дослідних зразків дало змогу підвищити біологічну цінність паст (табл. 2). Так, йоду у дослідних зразках паст 1–4 було відповідно у 3 рази більше за контроль, цинку – у 1,2–2,3 рази. Кальцію у дослідних зразках паст 1–4 було відповідно у 2,5–4,0 рази більше за контроль завдяки додаванню порошоків із гідробіонтів, бринзи овечої та кисломолочного сиру.

У дослідному зразку 1 збільшилась кількість міді у зв'язку з тим, що у пасту додали порошок із креветок, які містять найбільшу кількість міді, порівняно з іншими зразками та контролем.

За результатами досліджень розраховано ступінь забезпечення добової потреби у вітамінах та мінеральних елементах при споживанні 100 г розроблених овочевих паст із йодовмісною сировиною (табл. 3).

Табл. 3. Забезпечення добової потреби у синергістах йоду при споживанні 100 г розроблених овочевих паст із йодовмісною сировиною, %

Tabl. 3. Provision of daily requirement for iodine synergists at consumption of 100 g of developed vegetable paste with iodine-containing raw material, %

Вміст нутрієнтів	Добова потреба, мг	Контроль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3	Дослід 4
Піродоксін B ₆	2,00	2,84	23,98	25,87	23,00	29,30
Кобаламін B ₁₂	0,003	0,00	33,02	27,67	29,67	35,00
Рибофлавін B ₂	1,80	3,40	36,11	40,00	35,00	34,44
Фолацин B ₉	0,4	0,85	18,38	16,89	18,02	19,07
Кальцій	1100	9,74	39,18	22,68	32,16	25,62
Залізо	14	7,55	18,91	17,78	11,83	25,51
Мідь	1	7,38	42,54	29,28	29,83	18,69
Цинк	1,2	15,05	16,72	22,51	18,75	21,81
Селен	0,06	16,00	37,18	28,14	27,46	19,86

Контроль – овочева паста функціонального призначення.

Дослід 1 – гарбузово-яблучно-сирна паста з порошком креветок та ламінарії.

Дослід 2 – морквяно-буряково-сирна паста з порошком сайди та ламінарії.

Дослід 3 – шпинатно-морквяно-буряково-гарбузова паста з порошком крабів та ламінарії.

Дослід 4 – морквяно-буряково-яблучно-квасолева паста з порошком тріски та ламінарії.

Встановлено, що забезпечення добової потреби у вітамінах при споживанні 100 г розроблених паст значно збільшується (табл. 3). Так, забезпечення добової потреби у вітаміні B₆ збільшується в середньому у 4,5 рази, вітаміні B₂ – у 10,4 рази, вітаміні B₉ – у 21 раз; кальцію – у 3,5 рази; заліза – у 3 рази; міді – у 4 рази, цинку – у 1,5 рази.

Вітаміну B₁₂ у контрольному зразку обмаль, а дослідні зразки задовольняють добову потребу на 30 %.

Висновки та обговорення результатів

Аналіз експериментальних даних свідчить, що споживання овочевих паст із йодовмісною сировиною щодо рекомендованих норм харчування населення України забезпечує від 25 до 123 % відповідно добової потреби у йоді, від 10 до 30 % добової потреби у більшості есенційних речовин – синергістів, що створює умови для підвищення їх біодоступності та уможливує віднесення таких продуктів до категорії профілактичних.

Впровадження технологій нових овочевих паст із підвищеним вмістом йоду буде забезпечувати добову потребу жителів будь-якого регіону в основних дефіцитних нутрієнтах з урахуванням синергетичної дії певних нутрієнтів, і вони можуть бути рекомендовані для харчування осіб, які проживають в ендемічній місцевості, з метою усунення проявів йододефіциту. Широке трактування проблеми йодного дефіциту підтверджує необхідність залучення до поглиблених досліджень захворювань, спричинених нестачею йоду, не лише ендокринологів, а й лікарів інших спеціальностей, а також спеціалістів у галузі харчування і харчової промисловості.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Аитова, Н.В. (2002). *Разработка технологии плодоовощных нестерилизуемых паст закусочных острых с использованием кавитационного диспергирования*. (Автореферат диссертации кандидата технических наук). Московская государственная технологическая академия, Москва.
- Біленька, І.Р., & Буланша, Н.А. (2010). Патент на корисну модель України 06301 МПК 51 A23L 1/212 (2006.01). Топінамбурово-морквяна паста функціонального призначення. Одеса: Одеська національна академія харчових технологій.
- Біленька, І.Р., Буланша, Н.А., & Мельник, О.С. (2012). Патент на корисну модель України № 04450 МПК 51 A23L 1/212 (2006.01). Овочева паста функціонального призначення.
- Быков, В.П. (Ред.) (1999). *Справочник по химическому составу и технологическим свойствам водорослей, беспозвоночных и морских млекопитающих*. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии.

- Кардаш, С. (2007). Знакомство с порошками морепродуктов компании Rieber & Son. *Рыбпром*, 3, 23-24.
- Крапівницька, І.О. (2012). Патент на винахід України МПК 51 А23L 01/06 (2006.01) А23L 1/212 (2006.01). Спосіб виробництва пектиновмісного овочевого пюре. Київ: Національний університет харчових технологій.
- Паламарек, К.В., & Пересічний, М.І. (2013). Проектування білково-рослинних паст із підвищеним вмістом йоду. В *Обладнання та технології харчових виробництв* (Вип. 30, с. 135–143). Донецьк: ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського.
- Паламарек, К.В., & Пересічний, М.І. (2016). Оптимізація рецептурного складу овочевих паст з йодовмісною сировиною. *Технологічний аудит та резерви виробництва*, 2/4 (28), 11–17.
- Парац, А.М. (2004). *Гігієнічна оцінка морських водоростей і харчових продуктів з ними як засобів мінімізації дії радіації та ендемії*. (Автореферат дисертації кандидата медичних наук). Інститут гігієни та медичної екології, Київ.
- Пересічний, М.І., & Паламарек, К.В. (2016). Функціонально-технологічні властивості йодовмісної сировини та екстракту інактивованих дріжджів. В *Вісник Львівської комерційної академії. Серія товаровознавча*, 16, 63-68.
- Подкорытова, А.В. (2001). Лечебно-профилактические и биологически активные добавки из бурых водоростей. *Рыбное хозяйство*, 1, 51-52.
- Haldimann, M., Blanc A., & Blondeau, K. (2005). Iodine content of food groups. *Journal of Food Composition and Analysis*, 18-6, 461-471.
- Sensory analysis. Methodology. Flavour Profile Methods*. (1983). Draft International Standard: ISO/DIS 6564.

REFERENCES

- Aitova, N.V. (2002). *Razrabotka tehnologii plodoovoschnyih nesterilizuemyih past zakusochnyih ostryih s ispolzovaniem kavitatsionnogo* [Development of technology for non-sterilized fruit and vegetable snack pastes using cavitation dispersion. (Extended abstract of candidate's thesis). Moskovskaya gosudarstvennaya tehnologicheskaya akademiya, Moscow [in Russian].
- Bilenka, I.R., & Bulansha, N.A. (2010). Patent na korysnu model Ukrainy 06301 MPK 51 A23L 1/212 (2006.01). Topinamburovo-morkviana pasta funktsionalnogo pryznachennia [Topinambour carrot pasta for functional purposes]. Odesa: Odeska natsionalna akademiia kharchovykh tekhnolohii [in Ukrainian].
- Bilenka, I.R., Bulansha, N.A., & Melnyk, O.S. (2012). Patent na korysnu model Ukrainy № 04450 MPK 51 A23L 1/212 (2006.01). Ovocheva pasta funktsionalnogo pryznachennia [Vegetable paste of functional purpose] [in Ukrainian].
- Bykov, V.P. (Ed.). (1999). *Spravochnik po khimicheskomu sostavu i tekhnologicheskim svoystvam vodorosley, bespozvonochnykh i morskikh mlekopitayushchikh* [Handbook on chemical composition and technological properties of algae, invertebrates and marine mammals]. Moscow: Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut rybnogo hozyaystva i okeanografii [in Russian].
- Haldimann, M., Blanc, A., & Blondeau, K. (2005). Iodine content of food groups. *Journal of Food Composition and Analysis*, 18-6, 461-471 [in English].
- Kardash, S. (2007). Znakomstvo s poroshkami moreproduktov kompanii Rieber & Son [Introducing Rieber & Son Seafood Powders]. *Rybprom*, 3, 23-24 [in Russian].
- Krapivnytska, I.O. (2012). Patent na vynakhid Ukrainy MPK 51 A23L 01/06 (2006.01) A23L 1/212 (2006.01). Sposib vyrobnytstva pektynovmisnogo ovochevoho piure [Method of production of pectin-containing vegetable puree]. Kyiv: Natsionalnyi universytet kharchovykh tekhnolohii [in Ukrainian].

- Palamarek, K.V., & Peresichnyj, M.I. (2013). Proektuvannja bilkovo-roslynnykh past z pidvyshhenym vmistom jodu [Design of protein-vegetable paste with high iodine content]. In *Obladnannia ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnystv* [Equipment and technology of food production] (Vol. 30, pp. 135-143). Donetsk: DonNUET im. M. Tuhan-Baranovskoho [in Ukrainian].
- Palamarek, K.V., & Peresichnyj, M.I. (2016). Optyimizacija recepturnogho skladu ovochevykh past z jodovmisnoju syrovynuju [Optimization of prescription composition of vegetable paste with iodine-containing raw material]. *Tekhnologichnyj audyt ta rezervy vyrobnyctva*, 2/4 (28), 11-17 [in Ukrainian].
- Parats, A.M. (2004). *Hihienichna otsinka morskykh vodorostei i kharchovykh produktiv z nymy yak zasobiv minimizatsii dii radiatsii ta endemii* [Hygienic assessment of seaweed and food products with them as a means of minimizing the effects of radiation and endemic]. (Extended abstract of candidate's thesis). Instytut hihieny ta medychnoi ekolohii, Kyiv [in Ukrainian].
- Peresichnyj, M.I. & Palamarek, K.V., (2016). Funktsionalno-tekhnolohichni vlastyvoli yodovmisnoi syrovyny ta ekstraktu inaktyvovanykh drizhdzhiv [Functional and technological properties of iodine-containing raw material and extract of inactivated yeast]. *Visnyk Lvivskoi komertsii noi akademii. Seriya tovaroznavcha*, 16, 63-68 [in Ukrainian].
- Podkorytova, A.V. (2001). Lechebno-profilakticheskie i biologicheski aktivnye dobavki iz burykh vodorosley [Curative-prophylactic and biologically active additives from brown seaweed]. *Rybnoe khozyaystvo*, 1, 51-52 [in Russian].
- Sensory analysis. Methodology. Flavour Profile Methods*. (1983) Draft International Standard: ISO/DIS 6564 [in English].

УДК 664.849:[635.1/.6:661.47

Карина Паламарек,
кандидат технических наук, доцент,
Черновцкий торгово-экономический
институт КНТЭУ,
Черновцы, Украина,
karinkap55@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4138-404X>

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ОВОЩНЫХ ПАСТ С ЙОДСОДЕРЖАЩИМ СЫРЬЕМ

Цель исследования – разработать технологию новых овощных паст с йодсодержащим сырьем и исследовать их качество. **Методы исследования:** для определения оптимального содержания порошков из гидробионтов в рецептурах паст были разработаны модельные композиции и изготовлены исследовательские партии. Исследование органолептических, функционально-технологических показателей качества и химического состава разработанных овощных паст исследовали общепринятыми методами. При проведении исследований использовали стандартные физико-химические, органолептические и реологические методы. Главные **результаты** исследования статьи заключаются в направлениях нутритивного поддержания на эндемичных территориях нормальной функции щитовидной железы путем использования овощных паст с йодсодержащим сырьем. Экспериментально установлено, что использование порошков из гидробионтов в производстве овощных паст позволит повысить содержание эссенциальных нутриентов и приблизить решение проблемы дефицита йода и его синергистов в питании человека. **Выводы.** Использование импортных порошков производства фирмы «Rieber Food Ingredients» (Норвегия) позволяет производить овощные пасты с йодсодержащим сырьем с высокими органолептическими показателями качества без дополнительного введения структуро-

бразующих компонентов благодаря наличию в их составе растительного сырья с высокими водосвязывающими свойствами. Новые технологии овощных паст с йодсодержащим сырьем могут быть рекомендованы для внедрения в заведениях ресторанного хозяйства или промышленном производстве пищевых продуктов и для профилактики людей, страдающих заболеваниями щитовидной железы, нарушениями иммунной и сердечно-сосудистой систем и т. п. Себестоимость разработанных овощных паст с йодсодержащим сырьем выше по сравнению с традиционными. Однако следует учесть, что у них более высокие качественные характеристики.

Ключевые слова: овощные пасты с йодсодержащим сырьем, порошки из гидробионтов, йод, химический состав, пищевая ценность, профиль качества, органолептическая оценка.

UDC 664.849:[635.1/.6:661.47

Karina Palamarek,
PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Chernivtsi Trade and Economics Institute, KNTEU,
Chernivtsi, Ukraine,
karinkap55@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4138-404X>

TECHNOLOGY DEVELOPMENT AND DETERMINATION OF VEGETABLE PASTES QUALITY WITH IODINE-CONTAINING RAW MATERIALS

The aim of the article is to develop the technology of new vegetable paste with iodine-containing raw materials and to investigate their quality. **Methodology of investigation** consists in determining the optimum content of powders from hydrobionts in formulations of pastes, model compositions and research parties were developed. Sensory, functional and technological parameters of quality and chemical composition vegetable pastes investigation have been studied by conventional methods. During the research, standard physicochemical, organoleptic and rheological methods have been used. The main **results** of the article have been concluded in nutritional maintenance directions in the endemic territories of the normal function of the thyroid gland by using vegetable pastes with iodine-containing raw materials. It has been experimentally established that the use of powders from hydrobionts in the production of vegetable pastes will increase the of essential nutrients content and bring closer solutions of the deficiency problem of iodine and its synergists in human nutrition. **Conclusions.** The imported powders' use of Norwegian production "Rieber Food Ingredients" makes it possible to produce vegetable pastes with iodine-containing raw materials with high organoleptic quality indicators without additional introduction of structure-forming components due to the presence in their composition of vegetable raw materials with high water-binding properties. New technologies in vegetable pastes with iodine-containing raw materials can be recommended for introduction in restaurant industry or industrial production establishments of food products and for the prevention of people suffering from thyroid diseases, disorders of the immune and cardiovascular systems and so on. The developed vegetable pastes with iodine-containing raw materials have a high cost price in comparison with traditional pastes. However, it should be noted that they have higher quality characteristics.

Key words: vegetable pastes with iodine-containing raw materials, hydrobionts powders, iodine, chemical composition, nutritional value, profile of quality, organoleptic evaluation.