

УДК 664.48

DOI: 10.15587/2313-8416.2016.84156

ТЕХНОЛОГІЯ СТРАВ З КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ТА КРУПІВ, ЗБАГАЧЕНИХ ОРГАНІЧНИМ ЙОДОМ

© Т. С. Незвещук-Когут, Л. Т. Струтинська

Метою роботи було розробка страв з йодовмісною сировиною. Розглянута проблема йододефіциту у раціонах харчування населення, яка призводить до порушення таких життєво важливих процесів в організмі людини як зниження інтелектуального та фізичного розвитку. Одним із найбільш перспективних напрямів ліквідації йодної недостатності є використання йодовмісної сировини: зірочника та цистозіри в стравах із крупів

Ключові слова: йод, зірочник, цистозіра, органічний йод, фізіологічна потреба, мікроелементи, вітаміни

The aim of the work is development of dishes with iodinated raw materials. The problem of iodine deficiency in dietary allowances of population is considered. It leads to violation of such vital processes in a human body as decrease in intellectual and physical development. One of the most perspective directions of iodine insufficiency elimination is use of iodinated raw materials: starwort and cystoseira in grain dishes

Keywords: iodine, starwort, cystoseira, organic iodine, physiological requirement, minerals, vitamins

1. Вступ

Харчування є важливою фізіологічною потребою організму, від якої в значній мірі залежить стан здоров'я людини. Повноцінне харчування визначається не тільки енергетичною цінністю їжі, збалансованістю раціону за білками, жирами та вуглеводами, але й забезпеченістю мікронутрієнтами – вітамінами та мікроелементами. Дефіцит навіть одного з них здатен викликати порушення обміну речовин. Мікроелементи поряд з вітамінами беруть участь у метаболічних процесах шляхом активації ферментів, гормонів, вітамінів та ряду білків. Більшість ферментів для прояву своєї активності потребують наявності мікроелементів, в іншому разі вони взагалі неактивні.

Мікронутрієнти належать до незамінних речовин їжі. Вони необхідні людині в будь-якому віці: дитячому і підлітковому, дорослому та похилому, але найбільш чутливі до розвитку мікроелементної недостатності діти, жінки під час вагітності та годування грудьми, люди похилого віку.

Мікроелементи не синтезуються в організмі і мають надходити з їжею в незначній кількості – в міліграмах, а для деяких з них – в мікрограмах. Здатність накопичувати "про запас" мікроелементи в організмі відсутня, тому вони мають надходити регулярно, в повному наборі та кількості, що відповідає фізіологічним потребам організму людини. Дефіцит кожного з них має значення для людини, але, як показують численні дослідження вчених у теперішній час, найбільш тяжкі наслідки для здоров'я критичних груп населення має дефіцит йоду, заліза, селену, цинку та міді.

За останніми дослідженнями основними причинами нестачі мікроелементів у раціонах харчування населення України є:

- зменшення мікроелементів у ґрунті;
- забруднення довкілля токсикантами (отруйні речовини, які людина необачливо включає до природного кругообігу). Вони блокують доступність мікроелементів до кореневої системи рослин;

- монотонізація раціону, втрата різноманітності, перехід до вузького стандартного набору основних груп продуктів і готової їжі;

- збільшення вживання рафінованих, висококалорійних, але бідних на вітаміни та мінеральні речовини продуктів харчування (білого хліба, макаронних виробів, цукру, алкогольних напоїв тощо);

- зменшення вживання м'ясних та молочних продуктів, втрата національної звички до регулярно вживання великої кількості овочів, фруктів, городньої зелені тощо;

- в умовах науково-технічної революції, підвищеного нервово-емоційного напруження, дії шкідливих факторів виробництва і зовнішнього середовища потреба людини у мікронутрієнтах як важливого захисного чинника не тільки знижується, а навпаки – суттєво зростає;

- недостатнє використання у раціоні харчування морепродуктів (риби, молюсків, водоростей).

Тому нестача йоду в раціоні харчування людей сьогодні одна з головних проблем здорового харчування. Проблема йодозалежних захворювань охоплює цілий ряд станів, зумовлених дефіцитом йоду. Майже 30 % населення земної кулі мешкає на територіях з йододефіцитом, а в Україні це майже всі області, особливо ті, що зазнали впливу аварії на ЧАЕС.

Йод – необхідний елемент для нормального росту й розвитку тварин і людей. Біологічне значення йоду полягає у тому, що він є складовою частиною гормонів щитоподібної залози (ЩЗ) – тироксину і трийодтіроніну. Нестача йоду у раціоні харчування сприяє розвитку ряду захворювань. Основні наслідки йододефіциту – це порушення репродуктивної функції жінок і чоловіків (безпліддя, жінкам складніше виносити дитину, діти відстають у розумовому й фізичному розвитку, порушується статевий розвиток хлопчиків і дівчаток), а друге – це загалом зниження розумового рівня українців.

Дослідження, проведені ВООЗ за останні роки у різних країнах світу, показали, що рівень розумового розвитку (коефіцієнт інтелекту IQ) пов'язаний з

йодом. Так, значення цього показника у населення, що проживає в регіонах з йодною недостатністю, на 15–20 % нижчі, ніж у регіонах без дефіциту йоду.

Останнім часом проблема поглибилася ще і внаслідок погіршення екологічної ситуації. У світі для профілактики йододефіциту випробувані різні методи та засоби масової, групової та індивідуальної профілактики. Для групової профілактики рекомендують харчові продукти, збагачені йодом (хліб, сирки, вода, кондитерські вироби тощо); як засоби індивідуальної профілактики – таблетовані йодомісткі комплекси.

Збагачення харчових продуктів – це серйозне втручання у традиційно складену структуру харчування людини, необхідність якого продиктована об'єктивними змінами способу життя, набору і харчової цінності використовуваних харчових продуктів.

Найбільш ефективним і доцільним з економічної, соціальної, гігієнічної і технологічної точок зору способом вирішення цієї проблеми є розробка і створення функціональних продуктів харчування, додатково збагачених вітамінами, макро- та мікроелементами до рівня, що відповідає фізіологічним потребам.

У питаннях профілактики захворювань, зумовлених недостатністю йоду, особлива увага відводиться йодуванню харчових продуктів за рахунок добавок, в яких йод знаходиться у фізіологічно доступній формі (органічний йод) [1, 2].

В якості такої добавки пропонується зірочник середній (мокриця, роду *Stellaria media*, родини *Caryophyllaceae* (гвоздикових) – рослина, яка в народній медицині використовується в разі захворювань щитовидної залози.

2. Літературний огляд

Дослідженнями доведено, що у профілактиці й терапії йододефіцитних станів не слід виключати взаємозв'язок метаболізму йоду на молекулярному рівні з метаболізмом інших нутрієнтів – його синергістів: селеном, ферумом і цинком. При цьому метаболізм йоду і виявлення його біологічного ефекту залежить від достатньої кількості кальцію, який є кофактором тиреопероксидази та подвійної оксидази, та магнію, що бере участь у передачі сигналу від рецепторів тироліберину [3].

Авторами [4] науково обґрунтовано і розроблений білково-рослинний структурований продукт із підвищеним вмістом йоду в комплексі із нутрієнтами-синергістами. Для приготування білково-рослинних паст було обрано ламінарію, порошки з гідробіонтів, караганан. На основі проведених досліджень обґрунтовано доцільність збагачення харчових продуктів біоорганічними сполуками йоду та його синергістів, досліджено хімічний склад і функціонально-технологічні властивості сировинних інгредієнтів та обґрунтовано їх вміст у складі білково-рослинних композицій відповідно до встановлених завдань оптимізації.

У зв'язку з цим, розроблення технології харчових продуктів з використанням водовмісної сировини є актуальною задачею, так як спрямована на профілактику йододефіцитних захворювань.

3. Мета дослідження

Мета дослідження – розроблення технології запіканки рисової з використанням висушеного і подрібненого порошку зірочника для збагачення виробу корисними нутрієнтами; цистозіри для збагачення мінерального складу йодом.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні задачі:

1. Обґрунтувати хімічний склад досліджуваних добавок.

2. Визначити раціональну концентрацію порошку зірочника та цистозіри в стравах із крупів та кисломолочного сиру.

3. Визначити вплив компонентів харчової композиції на мінеральний склад харчових продуктів.

4. Матеріали і методи дослідження

Об'єктом дослідження є технологія страви з рису та кисломолочного сиру із додаванням зірочника. Предмет дослідження – зірочник середній («Лікарські засоби. Належна практика культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження СТ-Н МОЗУ 42-4.5:2012»), запіканка «Гвоздика» та соус із додаванням цистозіри та без добавок. В якості контролю обрано рецептуру № 393, згідно збірника рецептур «Запіканка рисова з кисломолочним сиром».

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні та спектрометричні. Визначення вмісту йоду проводили методом інверсійної вольтамперометрії на приладі «Екотест-ВА» (ООО «Эконикс-Експерт», м. Москва, Російська федерація), у відповідності до «Методики выполнения измерений массовой концентрации йода в пищевых продуктах, продовольственном сырье, пищевых и биологически активных добавках на вольтамперометрическом анализаторе «Экотест-ВА». Методом атомно-емісійної спектрометрії досліджено кількісний вміст мікро- та мікроелементів у порошок зірочника.

5. Результати досліджень

Зірочник середній – це однорічна рослина, має квітки білі у вигляді зірочок. Зазвичай вона росте на добре зволжених, пухких ґрунтах. Зірочник у народній медицині багатьох країн добре відомий як лікарська рослина. Настій трав, як і свіжий сік, сприяють поліпшенню серцево-судинної діяльності, впливають на нервову систему, зупиняють сильні кровотечі та стимулюють швидке загоєння ран, мають протизапальну дію.

В їжу застосовують свіжі рослини (стебла, квіти, сік) для приготування борщів, пюре, начинок, салатів, а також заготовляють у сухому вигляді.

Відомо, що у квітковій частині зірочника (на 100 г), міститься 114 мг вітаміну С і понад 23 мг α -каротину. Трава містить сапоніни, токоферол, флавоноїди, дубильні та інші речовини. В золі рослини багато хлору і солей калію.

Вченими Тихоокеанського державного економічного університету досліджено нутрієнтний склад зірочника. Результати дослідження компонентного складу зірочника наведено у (табл. 1) [2].

Таблиця 1
Компонентний склад зірочника

Масова частка, %					
Вода	Білок	Жир	Зола	Моно-дицукриди	Клітковина
5,9	14,9	0,9	22,9	0,4	16,7

У зірочника виявлено високий вміст азотистих речовин – 20,1 %, у тому числі білка – 14,9 %. Амінокислотний склад зірочника наведено в (табл. 2.)

Таблиця 2
Якісний склад та кількісний вміст амінокислот у траві зірочника середнього (в мг)

Назва амінокислоти	Кількісний вміст сполуки у сировині
Незамінні амінокислоти	
Валін	145
Ізолейцин	150
Лейцин	200
Лізин	280
Метіонін	350
Треонін	140
Фенілаланін	300
Замінні амінокислоти	
Аланін	180
Аргінін	250
Аспарагінова кислота	300
Гістидин	300
Гліцин	200
Глутамінова кислота	400
Пролін	165
Серин	110

Методом атомно-емісійної спектрометрії виявлено також кількісний вміст мікро- та макроелементів у траві зірочника середнього. Результати дослідження наведені в (табл. 3.)

Загалом визначено наявність не менш 19 елементів. В переважаючій кількості містилися калій (5460,00 мг/кг), кальцій (1550,00 мг/кг) та силіцій (1420,00 мг/кг). Вміст магнію в сировині також значний – 530,00 мг/кг.

Цистозіра – бурі водорості, багаті дефіцитними в харчуванні речовинами, зокрема органічним йодом і селеном, є збалансованим комплексом альгінатів, клітковини, фукоідан, мінералів (калію, кальцію, натрію, магнію, заліза, цинку, марганцю, міді, кобальту, хрому, йоду та ін.), вітамінів (А, С, Е, РР, D).

Морські водорості цистозіра застосовуються для профілактики онкологічних і стоматологічних захворювань, відновлення роботи шлунково-кишкового тракту. Унікальність цієї водорості ще й у тому, що її хімічний склад практично ідентичний складу плазми крові і тканинам людського організму. Харчова цінність 100 г продукту цистозіри становлять: вміст золи – 20–30 % сухої маси, в якій міститься 28 мікро- та макроелементів: йоду – 360 мкг, селену – 32,0 мг, заліза – 8,6 мг тощо. Загальний вміст вуглеводів у цистозірі становить 75 % сухої речовини, з яких майже 55 % – полісахариди. Окрім альгінової

кислоти та маніту до вуглеводного складу цистозіри входить полісахарид фукоідан (кальцієва сіль фукоїданової кислоти), вміст якого досягає 20 % загального вмісту полісахаридів.

Таблиця 3
Елементний склад трави зірочника середнього

Назва елементу	Вміст елементу (мг/кг) в	
	грунті	траві
Na	1280,00	360,00
Mg	850,00	530,00
Al	6850,00	150,00
Si	32600,00	1420,00
P	380,00	250,00
K	1700,00	5460,00
Ca	1800,00	1550,00
Sr	10,00	2,00
Mn	1280,00	10,00
Fe	3450,00	30,00
Ni	3,00	0,30
Cu	4,00	0,40
Zn	1,00	20,00
Mo	1,00	0,09
Pb	3,00	0,40
Co	0,03	0,03
Cd	0,01	0,01
As	0,01	0,01
Hg	0,01	0,01

За своїми властивостями цистозіра перевершує багато інших натуральних продуктів. У 10 г сухої водорості міститься вітаміну А стільки ж, скільки в 100 г моркви, вітаміну D – як в 10 кг абрикосів, заліза – в 1 кг шпинату, кальцію – в чашці молока, йоду – в 11 кг тріски.

Страви з крупів користуються великим попитом у населення, але навіть комбінації продуктів все одно містять недостатню кількість вітамінів і мікроелементів (особливо це стосується йоду). Широкомасштабні дворічні дослідження вмісту йоду в харчових продуктах, які виготовляються в Швейцарії, засвідчили, що значна кількість йоду наявна у молочці та молочних продуктах (0,15–2,1 мкг/г), яйцях (у жовтку 0,7–2,6 мкг/г) [5]. Цікаво, що наявність йоду в сири не пов'язана з його наявністю у вихідному молочці, зважаючи на перехід основної частини йоду в сироватку при відділенні сиру від неї [6]. Вирішити цю проблему можливо внаслідок введення до рецептури страв із крупів і кисломолочного сиру квітки зірочника та до соусу сметанного з томатом – цистозіри.

Розроблення модельних композицій запіканки рисової здійснено за принципом харчової комбінаторики – кількісним підбором основної та додаткової сировини, які в сукупності забезпечують збалансований вміст йоду, мінеральних елементів і вітамінів, а також високі органолептичні та фізико-хімічні показники продукції.

Із метою визначення раціональної кількості порошку зірочника розроблено модельні композиції харчової маси для запіканки, які становили 1 г (0,4 %), 5 г (2 %), 10 г (4 %), 15 г (6 %) до маси запіканки. Ком-

плексні показники якості запіканки з різною кількістю порошку зірочника перевищують відповідні значення контролю і становлять для зразку з 1 г – 90,5 од., з 5 г – 94,6 од., з 10 г – 88,01 од., з 15 г – 87,3 од., що вище за контроль відповідно на 5,47 %, 10,2 %, 2,57 %, 1,74 %.

Відомо, що різниця концентрацій є рушійною силою дифузійного процесу [7, 8], тому нами визначено гідромодуль (співвідношення сировини і розчинника). Встановлено, що при збільшенні гідромодуля масова частка сухих речовин екстракту знижується, ефективність процесу екстрагування зменшується. Тому, вважаємо доцільним використовувати для отримання фітоекстракту співвідношення рослинної сировини до води 1:20. Даний гідромодуль забезпечує найбільший вихід сухих речовин із не-

значними витратами на випарювання [9]. Розроблено технологічну схему виробництва запіканки «Гвоздика» (рис. 1).

Основною складовою при виготовленні даної страви є рис і кисломолочний сир. Кашу розсипчасту, що є складовою страви, було приготовлено згідно збірника рецептур (рецептура № 393): у готову розсипчасту кашу, приготовлену з ізюмом і охолоджену до 60–70 °С, додають протертий кисломолочний сир, збиті з цукром яйця, ванілін, порошок зірочника розчиненого у невеликій кількості води, вершкове масло; отриману суміш ретельно перемішують. Підготовлену масу розкладають на змащений розтопленим маслом і посипаний сухарями кондитерський лист, поверхню змащують сумішшю яєць зі сметаною і запікають 10 хв.

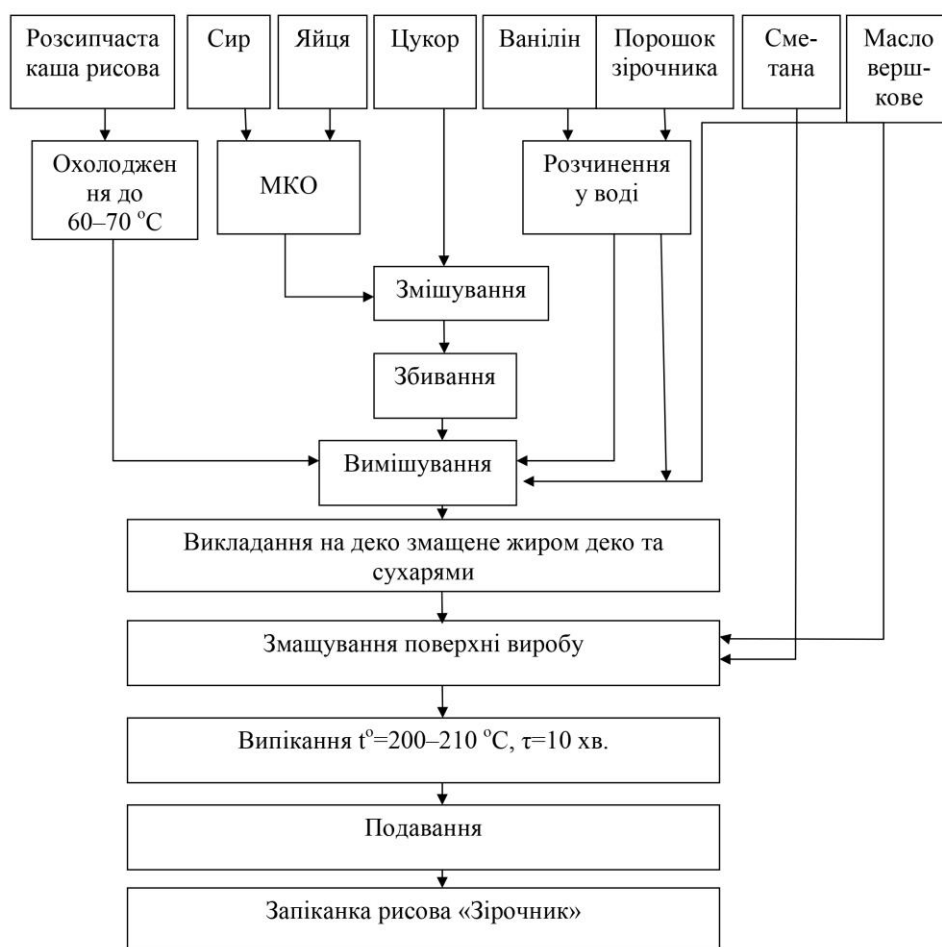


Рис. 1. Технологічна схема виробництва запіканки рисової «Гвоздика»

Доцільним соусом до виробу є соус сметанний з томатом рецептура № 799 по збірнику рецептур. Для приготування соусу по 1 колонці в пасероване на вершковому маслі борошно додається томатне пюре і продовжується пасерування 7–10 хв. Готова охолоджена до 70 °С пасеровка розводиться гарячою сметаною; томатне пюре випарюється до половини початкового об'єму, з'єднується з соусом сметанним. Соус проварюється, проціджується і доводиться до кипіння. Порошок цистозіри вводиться в соус в сушеному вигляді наприкінці приготування, оскільки під час теплової обробки вміст йоду зменшується, що є не доцільним.

Встановлена раціональна кількість порошку зірочника – 5 г, що становить 2 % до маси запіканки та цистозіри – 2 % (2 гр) – на 100 грам соусу. Використання порошку зірочника у кількості понад 5 г є недоцільним, оскільки погіршується органолептична оцінка запіканки внаслідок погіршення кольору та смаку готового виробу, а додавання більшої кількості цистозіри відчувається зміння в смаку та водоростевий запах.

На порцію до страви «Запіканка «Гвоздика»» додаватиметься 60–75 грам соусу, так як виріб виходить «суховатий».

Для визначення якості страви проведено дослідження хімічного складу готової продукції, результати дослідження наведено в табл. 4.

Таблиця 4
Хімічний склад страви запіканка «Гвоздика» з соусом томатним з цистозірою (на 100 г)

Показники	Кількість, г		Рекомендована кількість, г/добу
	Контроль	Дослід	
Білки	7,03	7,3	86
Жири	6,72	6,74	102
Моно-, дисахариди	17,5	17,8	350–500
Клітковина	0,26	0,59	25–30
Зола	0,36	0,82	–
Вітаміни, мг			
А	1,93	2,4	9
С	0,24	1,14	75
В ₁	0,097	0,25	1,3
В ₂	0,194	0,46	2,5
Е	2,18	3,2	10
Мінеральні речовини, мг			
К	284,3	308,8	2500
І, мкг	90	180	150–200
Se, мкг	–	64	70–100
Fe	1,45	2,3	10
Mg	45,5	66,5	250
Енергетична цінність, ккал	159	161	–

Обрана сировина є джерелом йоду, корисних нутрієнтів, дефіцит яких є у харчових раціонах населення. Аналіз даних таблиці 4 свідчить, що введення 2 % порошку зірочника до запіканки та 2 % цистозіри в соус забезпечує добову потребу організму людини в йоді.

Отримані результати вказують на доцільність використання порошку зірочника та цистозіри у стравах із крупів.

6. Обговорення результатів

Провівши аналіз хімічного складу страви запіканки «Гвоздика» з додаванням порошку зірочника та цистозіри можна зробити наступні висновки:

– вміст жирів та вуглеводів не зазнав вагомих змін, оскільки різниця між дослідом і контролем не перевищила 1 %. Кількість білка у досліджуваній страві збільшилась на 3,84 %, тобто на 0,27 г;

– загальний вміст мінеральних речовин збільшився. Так, вміст кальцію збільшився на 78,9 %, калію на 8,6 %, заліза на 58,6 %, магнію на 46,1 %. Вміст йоду збільшився на 28,5 %;

– вміст вітамінів у розробленій страві також підвищився. Кількість вітаміну А зросла на 24,3 %, В₁ – 157,7 %, вітаміну В₂ – 137,1 %, вітаміну С – 375 % та вітаміну Е на 46,7 %;

– загальна енергетична цінність розробленого продукту зросла незначно і складає 161 ккал, дана страва може бути рекомендована для використання у профілактичному харчуванні населення з метою зба-

гачення раціонів вищезазначеними мінеральними речовинами та вітамінами.

7. Висновки

Дефіцит йоду в організмі є не лише медичною проблемою, але має й негативні соціальні та економічні наслідки. Лише в Бельгії витрати на лікування вузлового зоба становлять 40 млн. євро на рік [10]. В Німеччині медичні витрати, пов'язані з лікуванням йододефіциту, становлять 1 млрд доларів на рік. В Україні за деякими даними втрати лише від зниження продуктивності праці, що пов'язані з йододефіцитом, складають близько 40 млн. гривень на рік.

Таким чином, проблема дефіциту йоду є важливою і актуальною для України. Для профілактики захворювань, які спричинені дефіцитом йоду, перспективним є підвищення його вмісту у харчових продуктах в результаті комплексного використання дієтичних добавок та рослинної сировини, в яких йод знаходиться в хімічно зв'язаному органічному стані. Впровадження інноваційних технологій страв із круп з використанням зірочника та порошку цистозіри буде сприяти вирішенню важливої проблеми – подоланню дефіциту йоду в раціонах харчування населення.

Література

1. Чижилова, О. Г. Звездчатка – нетрадиционное йодосодержащее сырье для пищевых продуктов [Текст] / О. Г. Чижилова, Л. О. Коршенко, О. М. Самченко, А. С. Кастусик // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2006. – № 5. – С. 46–47.
2. Юрчак, В. Г. Научное обоснование и разработка технологии макаронных изделий улучшенного качества и профилактического назначения путём использования нетрадиционного сырья и пищевых добавок [Текст]: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / В. Г. Юрчак. – Киев, 2002. – 22 с.
3. Корзун, В. Н. Нові підходи у вирішенні проблеми ліквідації йододефіцитних захворювань [Текст] / В. Н. Корзун, А. М. Парац, К. М. Бруслова та ін. // Проблеми харчування. – 2004. – № 3. – С. 21–25.
4. Пересічний, М. І. Проектування білково-рослинних паст із підвищеним умістом йоду [Текст] / М. І. Пересічний, Д. В. Федорова, К. В. Паламарек // Обладнання та технології харчових виробництв. – 2013. – № 30. – С. 135–143.
5. Ristic-Medic, D. Methods of assessment of iodine status in humans: a systematic review [Text] / D. Ristic-Medic, Z. Piskackova, L. Hooper, J. Ruprich, A. Casgrain, K. Ashton et. al. // American Journal of Clinical Nutrition. – 2009. – Vol. 89, Issue 6. – P. 2052S–2069S. doi: 10.3945/ajcn.2009.27230h
6. Haldimann, M. Iodine content of food groups [Text] / M. Haldimann, A. Alt, A. Blanc, K. Blondeau // Journal of Food Composition and Analysis. – 2005. – Vol. 18, Issue 6. – P. 461–471. doi: 10.1016/j.jfca.2004.06.003
7. Технологія лікарських засобів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://intranet.tdmu.edu.ua>
8. Настанова СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2012. Лікарські засоби. Належна виробнича практика [Текст]. – К.: МОЗ України, 2012.
9. Cherry, J. P. Protein – polysaccharide interactions [Text] / J. P. Cherry // Food carbohydrates. – 1982. – P. 375.
10. Moreno-Reyes, R. Optimization of iodine intake in Belgium [Text] / R. Moreno-Reyes, H. Van Oyen, S. Vande-

vijvere // Annales d'Endocrinologie. – 2011. – Vol. 72, Issue 2. – P. 158–161. doi: 10.1016/j.ando.2011.03.021

References

1. Chizhikova, O. G., Korshenko, L. O., Samchenko, O. M., Kastusik, A. S. (2006). Zvezdchatka – netradicionnoe jodsoderzhashhee syr'e dlja pishhevyh produktov. Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ja, 5, 46–47.

2. Jurchak, V. G. (2002). Nauchnoe obosnovanie i razrabotka tehnologii makaronnyh izdelij uluchshennogo kachestva i profilakticheskogo naznachenija put'em ispol'zovanija netradicionnogo syr'ja i pishhevyh dobavok. Kyiv, 22.

3. Korzun, V. N., Parac, A. M., Bruslova, K. M. et. al. (2004). Novi pidhody u vyrishenni problemy likvidacii' joddeficytnyh zahvorjivan'. Problemy harchuvannja, 3, 21–25.

4. Peresichnyj, M. I., Fedorova, D. V., Palamarek, K. V. (2013). Proektuvannja bilkovo-roslynnyh past iz pidvyshhenym umistom jodu. Obladnannja ta tehnologii' harchovyh vyrobnyctv, 30, 135–143.

5. Ristic-Medic, D., Piskackova, Z., Hooper, L., Ruprich, J., Casgrain, A., Ashton, K. et. al. (2009). Methods of assessment of iodine status in humans: a systematic review. American Journal of Clinical Nutrition, 89 (6), 2052S–2069S. doi: 10.3945/ajcn.2009.27230h

6. Haldimann, M., Alt, A., Blanc, A., Blondeau, K. (2005). Iodine content of food groups. Journal of Food Composition and Analysis, 18 (6), 461–471. doi: 10.1016/j.jfca.2004.06.003

7. Tehnologija likars'kyh zasobiv. Available at: <http://intranet.tdmu.edu.ua>

8. Nastanova ST-N MOZU 42-4.0:2012. Likars'ki zasoby. Nalezna vyrobnycha praktyka (2012). Kyiv: MOZ Ukrai'ny.

9. Cherry, J. P. (1982). Protein – polysaccharide interactions. Food carbohydrates, 375.

10. Moreno-Reyes, R., Van Oyen, H., Vandevijvere, S. (2011). Optimization of iodine intake in Belgium. Annales d'Endocrinologie, 72 (2), 158–161. doi: 10.1016/j.ando.2011.03.021

*Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Штангесва Н. І.
Дата надходження 04.10.16*

Незвещук-Когут Тетяна Семенівна, кандидат економічних наук, доцент, кафедра технології і організації ресторанного господарства, Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, пл. Центральна, 7, м. Чернівці, Україна, 58002
E-mail: t.semenivna@gmail.com

Струтинська Любов Тодоровна, старший викладач, кафедра технології і організації ресторанного господарства, Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, пл. Центральна, 7, м. Чернівці, Україна, 58002
E-mail: strutinska.l@mail.ru