

Головко Николай Павлович, д-р техн. наук, проф., кафедра товароведения в таможенном деле, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адреса: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0677183119; e-mail: tov_mito@hduht.in.ua.

Golovko Mykola, Doctor of Science (comparable to the academic degree of Doctor of Engineering in Food Technology, Dr.Sci.Tech.), Professor, Department of Commodity Research on Customs, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovsky str., 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: 0677183119; e-mail: tov_mito@hduht.in.ua.

Павліш Лариса Олегівна, канд. техн. наук, доц., кафедра товарознавства і комерційної діяльності, Ужгородський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету. Адреса: вул. Коритнянська, 4, м. Ужгород, Україна, 88020. Тел.: 0955774113; e-mail: larisa_utei@ukr.net.

Павлиш Лариса Олеговна, канд. техн. наук, доц., кафедра товароведения и коммерческой деятельности, Ужгородский торгово-экономический институт Киевского национального торгово-экономического университета. Адрес: ул. Корытнянская, 4, г. Ужгород, Украина, 88020. Тел.: 0955774113; e-mail: larisa_utei@ukr.net.

Pavlish Larysa, Candidate of Technical Science, Associate Professor of Department of Commodity and Commercial Activities, Uzhgorod Institute of Trade and Economics, Kyiv National University of Trade and Economics. Address: Korytnyans'ka str., 4, Uzhhorod, Ukraine, 88020. Tel.: 0955774113; e-mail: larisa_utei@ukr.net.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим.
Отримано 1.08.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 641.8–035.647.62

ТЕХНОЛОГІЯ КАННЕЛЛОНІ «СОРРЕНТО» ІЗ ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ЙОДУ ТА ФОСФОРНОЇ КИСЛОТИ

В.Н. Корзун, І.Ю. Антонюк

Наведено результати розроблення новітніх технологій функціональних борошняних страв підвищеної харчової цінності з використанням ламінарії та шпинату. Визначено основні якісні характеристики розроблених страв, доведено, що ці показники значно перевищують контрольний зразок. Розроблені страви можна включати в раціон харчування, у тому числі вагітних жінок.

Ключові слова: мікронутрієнти, йододефіцит, фолієва кислота, ламінарія, шпинат, каннеллоні.

ТЕХНОЛОГИЯ КАННЕЛЛОНИ «СОРРЕНТО» С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЙОДА И ФОЛИЕВОЙ КИСЛОТЫ

В.Н. Корзун, И.Ю. Антонюк

Приведены результаты разработки новых технологий функциональных мучных блюд повышенной пищевой ценности с использованием ламинарии и шпината. Определены основные качественные характеристики разработанных блюд; доказано что эти показатели значительно превышают контрольный образец. Разработанные блюда можно включать в рацион питания, в том числе беременных женщин.

Ключевые слова: *микронутриенты, йодodeficit, фолиевая кислота, ламинария, шпинат, каннеллони.*

TECHNOLOGY OF «SORRENTO» CANNELLONI WITH THE INCREASED MAINTENANCE OF IODINE AND FOLACIN

V. Korzun, I. Antonyuk

From the amount of iodine in a human organism, functioning of thyroid gland makes it dependent on hormones containing iodine, which regulates functioning of vitally important organs. Vitamin B₉ is an important matter for the organism of a human. It is among the components of many food products like folates.

The authors substantiated and developed the newest technologies of flour products enhance with iodine and vitamin B₉.

The article studies algae luminary (Tts U 039-00462769), spinach (GOST 55650-2013) and cannelloni with stuffing from soul-milk cheese.

Sensory, physical and chemical methods of research, methods of planning and mathematical treatment of the experiment are applied for the research.

Cannelloni is pasta in the form of tubes stuffed with different fillings. For the increase of the content of iodine and vitamin B₉, the authors developed the technology of «Sorrento» cannelloni with the use of spinach and luminary. Rational content of luminary is about 0,25 g per 80 g of stuffing, that is 0,3% from the total mass of stuffing.

Analyses of the results of researches showed that iodine appeared in the developed foods in the amount satisfying daily needs of the organism of an expectant mother on 100%. The content of vitamins increased: E – on 34,71%, B₁ – on 50%, B₂ – on 46,15%, B₉ – 4,8 times.

The developed technology of cannelloni with filling from sour-milk cheese with the use of spinach and luminary enables to get new foods with the improved taste, enhance able food value with the help of iodine and vitamin B₉.

Keywords: *iodine deficit diseases, luminary, vitamin B₉, spinach, cannelloni.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Пріоритетним напрямом збереження і зміцнення здоров'я людини є здоровий спосіб життя, складовою частиною якого є повноцінне харчування. Найбільш поширеним видом порушення раціону є його незбалансованість, яка призводить до нестачі нутрієнтів, зниження резистентності організму, зміни основних функцій, що спричиняє погіршення здоров'я людини. За цих умов важливим є вживання харчової сировини рослинного походження, збагаченої фізіологічно важливими для організму речовинами [1].

На сьогодні спостерігається підвищення обсягу виробництва і споживання борошnianих виробів. Це свідчить, що зазначена група продуктів займає важливе місце у структурі харчування населення. Проте більшість з них має незбалансований хімічний склад. Також спостерігається популяризація італійської кухні, яка має в асортименті велику кількість борошnianих страв, таких як запіканки типу лазанья та каннеллоні. Італійська класична паста – це паста, що виготовляється з борошна твердих сортів пшениці та подається з начинкою. Така паста відрізняється високим вмістом білків і клітковини, а також мінімальним вмістом крохмалю [2;3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дефіцит у організмі людини мікронутрієнтів, особливо таких як йод і фолієва кислота, є в наш час найбільш розповсюдженим та одночасно найбільш небезпечним для здоров'я відхиленням харчування від раціональних фізіологічно обґрунтованих норм.

Від кількості йоду в організмі людини залежить функціонування щитовидної залози і вироблення нею йодовмісних гормонів, які регулюють діяльність життєво важливих органів [4].

Не менш важливим нутрієнтом для організму людини є фолієва кислота (вітамін В₉) – це основний життєво необхідний вітамін групи В, який входить до складу багатьох харчових продуктів у вигляді фолатів. Фолати синтезуються мікроорганізмами та рослинами, але майже не утворюються в організмі людини. Тому отримати необхідну кількість фолієвої кислоти можна тільки вживаючи продукти із високим її вмістом і спеціальні препарати. Вживання препаратів не є високоефективним і безпечним для організму людини, особливо для вагітних жінок, у яких денна потребу фолієвої кислоти вдвічі вища [5].

Добова потреба у вітаміні В₉: діти до 6 років – 40 мкг; діти 7–10 років – 100 мкг; підлітки 14–17 років – 200 мкг; дорослі чоловіки – 250 мкг; дорослі жінки – 200 мкг, вагітні та жінки в період лактації – 400 мкг.

Продукти, які містять найбільшу кількість фолієвої кислоти та йоду, наведено у таблиці 1 [6].

Таблиця 1

Продукти з найбільшим вмістом фолієвої кислоти (вітаміну В₉) та йоду

Назва продукту	Вміст фолатів, мкг/100 г	Назва продукту	Вміст йоду, мкг/100 г
Куряча печінка	240	Ламінарія (сушена), мг	200
Яловича печінка	217	Кальмар	170
Шпинат	131	Хек	160
Свинина	92	Мінтай	150
Томатний сік	48	Креветки	88
Брюсельська капуста	47	Фейхоа	80
Апельсин	47	Окунь	60
Капуста броколі	39	Камбала	50

Перспективним є розроблення технології борошняних страв із підвищеною харчовою цінністю. Проаналізувавши ринок ресторанної продукції з метою розроблення новітніх технологій страв і виробів для вагітних жінок, можна зробити висновок про доцільність запровадження в раціони цієї групи населення італійської пасти – каннеллоні з начинкою з кисломолочного сиру та рослинної сировини. У зв'язку з недостатньою кількістю фолієвої кислоти та йоду в організмі людини, тим більше вагітної жінки, перспективним є збагачення страв цими нутрієнтами. Використавши у технології каннеллоні морські водорості – ламінарію, багату на йод, а також шпинат, який містить вітамін В₉, можливо суттєво задовольнити добову потребу в йоді та фолієвій кислоті.

Мета статті – обґрунтування та розроблення новітніх технологій борошняних страв із підвищеним вмістом йоду та фолієвої кислоти для харчування вагітних жінок.

Об'єкт досліджень – технологія каннеллоні з фаршем із кисломолочного сиру з ламінарією та шпинатом.

Предмет досліджень – морські водорості – ламінарія (ТУ 9284-039-00462769 Ламінарія сушеная пищевая), шпинат (ГОСТ 55650-2013 Щавель и шпинат свежие. Технические условия) та каннеллоні з фаршем із кисломолочного сиру.

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, методи планування експерименту і математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій.

Вміст мінеральних речовин визначали атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі Techtron-AA-4 (Австрія).

Вміст йоду додатково визначали методом інверсійної вольтамперометрії (прилад АВА-3). Дослідження здійснюються за атестованими методиками виконання вимірювань, контроль якості проводиться на основі міжнародних стандартів якості та підтверджується порівняльними міжлабораторними випробуваннями [7].

Виклад основного матеріалу дослідження. Перспективною сировиною для підвищення вмісту йоду в борошняних виробках є морські водорості, зокрема ламінарія. Харчові волокна, вітаміни, макро- та мікроелементи, що містяться в морських водоростях, сприятливо впливають на обмін речовин в організмі, нормалізують стан травної, кровотворної та імунної систем. У ламінарії містяться ламінарін, маніт, L-фруктоза, йодиди та дийодтирозин, вітаміни В₁, В₂, В₁₂, D, аскорбінова кислота, каротиноїди, мікроелементи (йод, селен, бор, марганець, мідь, кобальт та інші).

Особливу цінність і корисні властивості їй надає наявність в хімічному складі йоду, причому в досить цінній формі – органічній. Для боротьби з проблемою нестачі йоду в організмі людей, особливо вагітних жінок, перспективним є використання ламінарії як дієтичної добавки в технологіях борошняних страв, а саме каннеллоні з фаршем із кисломолочного сиру зі шпинатом.

Із продуктів, багатих фолієвою кислотою, для розроблення нової технології пропонуємо шпинат. Це рослинний продукт, який можна вживати регулярно, адже він добре перетравлюється і швидко засвоюється організмом. Крім фолієвої кислоти, у шпинаті високий вміст вітамінів А, С, Е, а також антиоксидантів. Залізо в шпинаті є безпечним натуральним компонентом. Шпинат має унікальний хімічний склад і пов'язані з ним цінні цілющі властивості. У молодих листях шпинату міститься від 2 до 4% легкозасвоюваного білка, 0,2...0,5% жиру, вуглеводи і багато різних вітамінів: до 64 мг% вітаміну С, багато вітамінів В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, К₁, Е, РР, Н, провітамін D₂ і каротин. Крім того, в ньому міститься велика кількість різних мінеральних солей (особливо багато заліза, фосфору, калію, кальцію, магнію та йоду). Хлорофіл, який міститься в листях шпинату, за своїм хімічним складом дуже близький до гемоглобіну крові.

Каннеллоні – пасти у формі трубочок діаметром 1–3 см і довжиною близько 10 см, які фаршируються різними начинками, є перспективним напрямом розроблення технології страв підвищеної біологічної цінності. Це також дасть можливість розширити

асортимент страв у закладах ресторанного господарства, які будуть смачними, а також корисними для здоров'я людини. Пропонуємо технологію каннеллоні з начинкою з кисломолочного сиру зі шпинатом та ламінарією. Підтвердженням доцільності заміни кропу шпинатом є порівняння хімічного складу традиційної сировини та запропонованої (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняльний хімічний склад кропу та шпинату

Речовини хімічного складу	Вміст, на 100 г продукту			
	Кріп	Шпинат	Різниця, г	Різниця, %
Білок, г	2,5	2,9	0,4	16,00
Харчові волокна, г	2,8	1,3	-1,5	-53,57
Мінеральні речовини, мг				
Na	43	24	-19	-44,19
K	335	774	439	131,04
Ca	223	220	-3	-1,35
Mg	70	82	12	17,14
P	93	83	-10	-10,75
Fe	1,6	3,5	1,9	118,75
Вітаміни, мкг				
E	1,7	2,5	0,8	47,06
B ₁	0,03	0,1	0,07	у 3,3 разу
B ₂	0,1	0,25	0,15	у 2,5 разу
B ₉	27	130	103	у 4,8 разу

Проаналізувавши хімічний склад продуктів, можна зробити висновок, що в шпинаті міститься більше білків на 16,00%, калію – на 131,04% , магнію – на 17,14%, вітаміну Е – на 47,06%, вітаміну В₁ – у 3,3 разу, В₂ – у 2,5 разу, В₉ – у 4,8 разу. Вміст фолієвої кислоти в 4,8 разу більший саме в шпинаті. Отже доцільним буде замінити кріп на шпинат із метою підвищення біологічної та харчової цінності страви.

Використання шпинату є перспективним, адже його смак приємний та ніжний, у поєднанні з кисломолочним сиром надає страві приємного свіжого смаку. Також краще використовувати натуральну рослинну сировину в раціоні харчування вагітних жінок.

Із метою підвищення вмісту йоду та фолієвої кислоти, покращення загальної харчової цінності страви, розроблена технологія каннеллоні «Сорренто» з використанням шпинату та ламінарії (рисунок). Рациональний вміст ламінарії складає 0,25 г на 80 г фаршу, тобто 0,3% від маси фаршу.

Проведена органолептична оцінка страви каннеллоні «Сорренто» з начинкою із кисломолочного сиру, шпинату і ламінарії. У традиційній рецептурі пасти кріп був замінений на шпинат та ламінарію. Вміст ламінарії у досліджах (% від маси фаршу) становить 0,2; 0,3; 0,5%.

Результати досліджень свідчать, що органолептичні показники каннеллоні «Сорренто» з начинкою із кисломолочного сиру, шпинату і ламінарії в кількості 0,3% від маси фаршу (0,25 г) майже не відрізняються від органолептичних показників страви, виготовленої за традиційною технологією.

Досліджено хімічний склад каннеллоні «Сорренто» з додаванням ламінарії та шпинату (табл. 4).

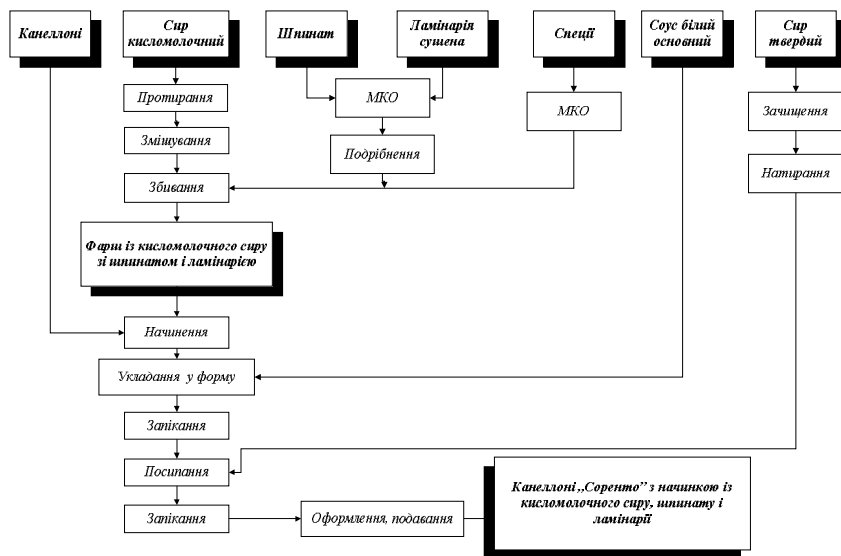


Рис. Технологічна схема виробництва каннеллоні «Сорренто» з начинкою із кисломолочного сиру, шпинату та ламінарії

Таблиця 4

**Хімічний склад каннеллоні «Сорренто» з начинкою
із кисломолочного сиру, шпинату і ламінарії, на 100 г**

Речовини хімічного складу	Конт- роль	Дослід	Різ- ниця	Різ- ниця,%	% від добової потреби	
					конт- роль	дос- лід
Макроелементи, мг						
Натрій (Na)	169,3	169,1	-0,2	-0,1	7,1	7
Калій (K)	194,6	377,7	183,1	94,1	5,6	10,8
Марганець (Mg)	40,4	45,6	5,2	12,9	10,1	11,4
Мікроелементи, мг						
Йод (I)	0,001	0,2	0,2	200	0,0005	100
Залізо (Fe)	1,15	2	0,85	73,9	8,2	14,1
Вітаміни, мг						
A	326	330	4	1,23	32,6	33
E	1,21	1,63	0,42	34,71	12,1	16,3
B ₁	0,06	0,09	0,03	50	4,0	5,89
B ₂	0,13	0,19	0,06	46,15	7,3	10,68
B ₉	10,8	52,05	41,25	4,8 разів	5,4	26,02

Проаналізувавши дані таблиці 4, можна зробити висновок, що заміна кропу на шпинат і ламінарію дозволяє підвищити вміст мінеральних речовин Na – на 1,62%, K – вдвічі, Mg – на 20,3%. Змінився склад мікроелементів, з'явився йод у кількості, що задовольняє добову потребу організму, у тому числі вагітної жінки, на 100%. Суттєво змінився вітамінний склад страви, збільшився вміст вітамінів E – на 34,71%, B₁ – на 50%, B₂ – на 46,15%, B₉ – у 4,8 разу. Вміст фолієвої кислоти в страві задовольняє 26,02% добової потреби для вагітних жінок.

Комплексний показник якості (Кпя) розробленого виробу розрахований за даними хімічного складу та органолептичних показників. Використані одиничні показники якості: органолептична оцінка, вміст йоду, вітамінів (E, B₉), макроелементів (Mg, K). Комплексний показник якості дослідних зразків (0,67) перевищує комплексний показник якості контрольних зразків (0,25).

Висновки. На підставі результатів досліджень можна зробити висновок, що розроблена технологія каннеллоні з начинкою з кисломолочного сиру із використанням шпинату та ламінарії дає можливість отримати нові страви з поліпшеними смаковими властивостями підвищеної харчової цінності (зі збалансованим вмістом вітамінів, макро- та мікроелементів), у тому числі зі збільшеним вмістом йоду та фолієвої кислоти. Соціальний ефект від впровадження розробленої страви полягає в забезпеченні населення України оздоровчими харчовими продуктами. Розроблену страву можна рекомендувати для включення в раціони харчування вагітних жінок із метою подолання дефіциту йоду та фолієвої кислоти.

Список джерел інформації / References

1. Щелкунов Л. Ф. Пища и экология : монография / Л. Ф. Щелкунов, М. С. Дудкин, В. Н. Корзун. – Одесса : ЦСП «Оптимум», 2000. – 516 с.
Schelkunov, L., Dudkin, M., Korzun, V. (2000), *Food and ecology: Monograph [Pyshcha y ekolohyya]*, CSP «Optimum», Odessa, 516 p.
2. Бон аппетито. Блюда итальянской кухни / [сост. А. В. Шляпужников]. – ИД «Аркаим», 2011. – 142 с.
Bon of appetito. Dishes of the Italian kitchen (2011), Compiler A. Shlyapuzhnikov [*Bon appetito. Blyuda ytal'yanskoj kukhny*], the Publishing house of «Arkaim», Moscow 142 p.
3. Что такое каннеллони и маникотти [Электронный ресурс] – Режим доступа. <http://intesto.com/school/620-chto-takoe-cannelloni-ili-manicotti.html>
”What kannelloni and manicotti” [”Chto takoe kannellony y manykotty”], available at: <http://intesto.com/school/620-chto-takoe-cannelloni-ili-manicotti.html>
4. Скальный А. В. Микроэлементы: бодрость, здоровье, долголетие / А. В. Скальный – М. : Эксмо, 2010. – 288 с.
Skal'nyy, A. (2010), *Oligoelementss: cheerfulness, health, longevity [Mikroelementy: bodrost', zdorov'e, dolholetye]*, Eksmo, Moscow, 288 p.
5. Факты о фолиевой кислоте, Центр контроля и профилактики заболеваний [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.cdc.gov/ncbddd/folicacid/about.htm>
”Facts about folacin, Center of control and prophylaxis of diseases” [”Fakty o folyevoy kysloty, Tsentr kontrolya y profylaktyky zabolevanyu”], available at: <http://www.cdc.gov/ncbddd/folicacid/about.htm>
6. Химический состав российских пищевых продуктов / под ред. проф. И. М. Скурихина, проф. В. А. Тутельяна. – Москва : ДеЛи принт, 2002. – 235 с.
Chemical composition of the Russian food products (2002), under red. prof. I. Skurikhina, prof. V. Tutel'yana [*Khymycheskyy sostav rossyyskykh pyshchevykh produktov*], DeLi print, Moscow, 235 p.
7. Tomcik, P. (2001), ”Voltammetric determination of iodide by use of an investigated microelectrode array”, *Fresenius J. Anal. Chem*, Vol. 371, pp. 362-364.

Корзун Віталій Наумович, д-р мед. наук, проф., зав. лабораторії спеціальних харчових продуктів ДУ «Інститут гігієни і медичної екології ім. О.М. Марзєєва». Адреса: вул. Попудренка, 50, м. Київ, Україна. Тел.: (044)513-60-20.

Корзун Віталій Наумович, д-р мед. наук, проф., зав. лабораторией спеціальних пищевих продуктів ДУ «Інститут гігієни і медичинской екології ім. А.Н. Марзєєва». Адрес: ул. Попудренко 50, г. Киев, Украина. Тел.: (044)513-60-20.

Korzun Vitali, doctor of medical sciences, professor; a manager of laboratory of the special food products of Institute of hygiene and medical ecology the name of O.M. Marzeeva. Address: of Popudrenko str., 50, Kyiv, Ukraine. Tel.: (044)513-60-20.

Антонюк Ірина Юрїївна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології і організації ресторанного господарства, Київський національний торговельно-економічний університет. Адреса: вул. Кіото, 19, м. Київ, Україна, 02156. Тел.: (044)531-48-44; e-mail: i.rinkaant@ukr.net.

Антонюк Ірина Юрьевна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии и организации ресторанного хозяйства, Киевский национальный торговельно-экономический университет. Адрес: ул. Киото, 19. г. Киев, Украина, 02156. Тел.: (044)531-48-44; e-mail: i.rinkaant@ukr.net.

Antonyuk Irina, candidate of engineering's sciences, associate professor department technologies and organizations restaurant economy of Kiev national university of trade and economics. Address: Kioto str., 19 Kiev, Ukraine, 02156. Tel.: (044)531-48-44; e-mail: i.rinkaant@ukr.net.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим.
Отримано 1.08.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК [546.72:54-386]:577.11/12:635.89

ОТРИМАННЯ ЗАЛІЗОВМІСНИХ КОМПЛЕКСІВ НА ОСНОВІ ПОЛІСАХАРИДІВ ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PLEUROTUS OSTREATUS*)

Н.К. Черно, С.О. Озоліна, О.В. Нікітіна

*Показано можливість отримання розчинних залізовмісних комплексів на основі полісахаридів гливи звичайної (*Pleurotus ostreatus*). Максимальні виходи зразків із високим вмістом заліза можна отримати за масового співвідношення складових неорганічної та органічної природи 1,00:1,25 за рН = 12,0 і 1,00:2,50 за рН = 9,5.*

© Черно Н.К., Озоліна С.О., Нікітіна О.В., 2015