

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 641.45:[664.641.2+639.64] DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019\(29\)08](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019(29)08)

Ірина АНТОНЮК к. т. н., доцент, доцент кафедри технології і організації ресторанного господарства Київського національного торговельно-економічного університету
E-mail: i.rinkaant@ukr.net
ORCID: 0000-0003-4629-3403 вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна

ТЕХНОЛОГІЯ ДЕСЕРТУ "ОКСАМИТ" З ПОКРАЩЕНИМ НУТРИЄНТНИМ СКЛАДОМ

Розроблено технологію десерту з покращеним нутрієнтним складом, що містить бісквітний напівфабрикат зі спельтового борошна, ягідне пюре та крем на основі сиру кисломолочного та йогурту, в якому визначено вміст мінеральних речовин: Кальцію, Калію, Йоду, Селену та Феруму. Така продукція уможливить покращення раціону харчування населення з метою профілактики дефіциту есенційних нутрієнтів.

Ключові слова: десерт, борошно спельти, бісквіт, чорна смородина, ожина, цистозіра, мікроелементози.

Антонюк И. Технология десерта "Оксамит" с улучшенным нутриентным составом. Разработана технология десерта с улучшенным нутриентным составом, который включает в себя бисквитный полуфабрикат из спельтовой муки, ягодное пюре и крем на основе творога и йогурта, в котором определено содержание минеральных веществ: кальция, калия, йода, селена, железа. Такая продукция сможет улучшить рацион питания населения с целью профилактики дефицита эссенциальных нутриентов.

Ключевые слова: десерт, спельтовая мука, бисквит, черная смородина, ежевика, цистозира, микроэлементозы.

Постановка проблеми. Харчування є важливою потребою організму і необхідне для побудови та оновлення клітин, тканин, поповнення енерговитрат, синтезу гормонів, ферментів й інших регуляторів обмінних процесів. Раціональне (що базується на науковій основі) харчування сприяє збереженню здоров'я, високій фізичній і розумовій діяльності, активному довголіттю [1].

За останні роки в Україні поступово знизилася споживання продуктів тваринного походження, овочів і фруктів, і, навпаки, підвищилася – хліба, круп, макаронних, кондитерських виробів, цукру. Усе це призвело до

зниження забезпеченості повноцінними білками, вітамінами, макро- і мікроелементами. Як наслідок, більшість населення має відхилення в стані здоров'я та потребує забезпечення дієтичним і лікувально-профілактичним харчуванням [2].

Дефіцит йоду безпосередньо пов'язаний із незбалансованим харчуванням, недостатнім вживанням йодовмісних продуктів і білка. Також його зумовлює дисбаланс низки мікроелементів у раціоні харчування – Селену, Феруму, Цинку, Кадмію, Кобальту, Міді, Меркурію, Мангану, Плюмбуму та ін. Це може мати не тільки потенційний вплив на появу дефіциту йоду, але й перешкоджати його засвоєнню щитоподібною залозою навіть за умови нормального вживання. Результати досліджень йодурії та вмісту Йоду і Селену в рослинній і тваринній їжі населення низки регіонів Полісся продемонстрували актуальність проблеми виникнення йододефіцитних захворювань (табл. 1) [1].

Таблиця 1

Вміст основних мікроелементів у пробах добового раціону мешканців областей України (мг/раціон), $M \pm m$

Область	Мікроелементи				
	I	Fe	Cu	Zn	Se
Чернігівська	0.051±0.01	13.72±2.91	0.71±0,11	13.29±0.99	0.017±0.003
Житомирська	0.056±0.06	12.49±3.94	0.72±0.05	11.40±0.69	0.011±0.002
Рівненська	0.034±0.05	11.78±1.26	0.67±0.009	10.11±0.88	0.027±0.002
Норма*	0.150	15	1.0	15	0.07

* Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії згідно з Наказом МОЗ № 1073 від 03.09.2017 р.

Із метою зниження дефіциту макро- та мікроелементів, вітамінів, харчових волокон у раціоні харчування населення все більшого застосування набувають морські водорості та продукти їхньої переробки. Це зумовлено їхнім специфічним складом, здатністю синтезувати полісахариди, нехарактерні для наземної рослинності, та різноманітні біологічно активні речовини, які покращують імунологічні, адаптогенні та біостимулюючі функції організму [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Асортимент бісквітів, які виробляються кондитерськими фабриками в Україні, свідчить про його формування переважно за рахунок традиційних виробів, залежно від форми, розміру, способу виготовлення та використання наповнювачів, що протягом останніх десяти років досліджено львівськими вченими на чолі з професором І. В. Сирохманом зі співавторами [4].

Традиційні бісквіти характеризуються високою енергетичною цінністю та незначним вмістом вітамінів, мінеральних речовин, через що не відповідають вимогам нутриціології. Саме тому виникає завдання з підвищення якості, удосконалення виробництва і розширення асортименту бісквітів, а також одержання виробів із наперед заданими властивостями,

що можливо за рахунок використання нової нетрадиційної сировини. Це продемонстровано в роботах Г. М. Лисюк, О. М. Постнової, І. О. Шелест [5] і А. Е. Радченко, Г. І. Дюкаревої, О. О. Соколовської, Я. О. Білецької [6] та ін.

Як новий інгредієнт сировини для бісквітів зараз використовують спельту – давній сорт м'якої пшениці, яка має вищу поживну цінність, ніж звичайні сорти. Борошно спельти містить: г/100 г: білка – 14.5, жирів – 1.7, вуглеводів – 71.1, зокрема харчових волокон – 10.7. Також спельта має в своєму складі 18 незамінних амінокислот, Залізо, Магній, Цинк, вітаміни групи В і Е [7–9].

Пектин-зостерин – продукт переробки морської трави *Zosteraceae*, значні запаси якої є у вітчизняній акваторії Чорного та Азовського морів. Вона відрізняється високим вмістом полісахаридів, зокрема зостерину, макро- та мікроелементів, вітамінів [10].

Великі запаси бурої водорості цистозіри є в морях України. Вона відома своїм багатим хімічним складом, до якого входять Йод, Манган, Селен, Кобальт, Ферум та інші мінеральні елементи, вітаміни та полісахариди – альгінові кислоти, фукоїдин, йодовмісні амінокислоти.

Метою наукової роботи є обґрунтування рецептури, розроблення технології десерту "Оксамит" із покращеним нутрієнтним складом і дослідження якості розробленого продукту.

Матеріали та методи. Об'єкт дослідження – вдосконалення технології десерту з використанням спельтового борошна, пектину-зостерину та сушеної цистозіри.

Вибір об'єктів дослідження враховує тенденції сьогодення, коли в десертах поєднуються випечена основа, фруктовий прошарок і крем на основі кисломолочних продуктів (сиру кисломолочного, йогурту, вершків, сметани).

З урахуванням наведеного вище запропоновано до виготовлення десерт на основі бісквіта зі спельтового борошна, з ягідним прошарком (з чорної смородини й ожини) із додаванням пектину-зостерину та порошку цистозіри і крему на основі сиру кисломолочного та йогурту.

Використано борошно спельта сорту *Європа* (ГСТУ 46.004-99) [11]; бісквітну основу (ДСТУ 8001:2015) [12]; ягідний прошарок із пектин-зостерином як драглеутворювачем (ТУ У 19225003.011–97) [13] і порошок цистозіри (ТУ У 21663408.001–2006) [14]. Як контроль обрано "Бісквітний напівфабрикат № 1" та "Начинку фруктову № 69" зі збірника рецептур борошняних, кондитерських та булочних виробів для закладів ресторанного господарства [15].

Відбір проб проведено за ДСТУ 4619:2006 [16].

Оскільки десерт складається з трьох частин, то спочатку проведено органолептичну оцінку окремих складових за розробленою 5-бальною шкалою (табл. 2). Балову оцінку ягідного прошарку і крему розраховано з урахуванням коефіцієнтів вагомості. Загальну органолептичну оцінку десерту "Оксамит" визначено як середнє значення всіх складових частин, кожна з яких повинна мати не менш як 4 бали.

Шкала органолептичної оцінки десерту "Оксамит"

Показник (коефіцієнт вагомості)	Бали та характеристика показників				
	5	4	3	2	1
<i>Бісквітний напівфабрикат із борошна спельти (основа десерту)</i>					
Консистенція (структура)	Відмінно пропечена	Добре пропечена	Пропечена, недостатньо пухка, еластична, пориста	Недостатньо пропечена, непухка, малопориста, злегка заминається	Непропечена, важка, міцна, з нерозвинутою пористістю, закалом і непромішуванням
	пухка, еластична				
	з розвинутою тонкостінною пористістю	пориста			
Смак і запах	Відповідні даному виробу, приємні, з вираженим горіховим ароматом		Недостатньо виражені	Деяко відчувається неприємний запах і присмак несвіжих компонентів	Явно виражений неприємний запах і присмак несвіжих продуктів
Колір	Верхня скоринка гладенька, світло-коричневого кольору; м'якуш жовтого кольору		Поверхні		
			від коричневого до темно-коричневого	темно-коричневий з підгорілістю	чорний (з обвуглюванням)
<i>Ягідне торе з використанням пектину-зостерину та порошку цистозіри (прошарок)</i>					
Зовнішній вигляд (0.15)	Однорідна маса без грудочок	Наявність окремих непротертих ягід	На поверхні утворюється плівка, значна кількість непротертих ягід	Неоднорідна маса, ягоди непротерті	
Консистенція (0.2)	Середньої густини, злегка желеподібна	Рідка	Надто рідка або густа	Наявність грудочок (неоднорідна)	Водяниста або розшаровується
Запах (0.2)	Свіжих ягід			Непритаманний цьому виду ягід, з відчутним ароматом водоростей	Затхлий, гіркий, сторонній, прокислий, з вираженим ароматом водоростей
Смак (0.3)	Натуральних ягід, кисло-солодкий, приємний	Деяко кислуватий	Несолодкий	Несолодкий або занадто кислий, з відчутним присмаком водоростей	Кислий, несвіжих ягід зі стороннім або вираженим присмаком водоростей
Колір (0.15)	Червоно-фіолетовий	Злегка знебарвлений	Достатньо знебарвлений	Непритаманний цьому виду ягід	Знебарвлений
<i>Крем із сиру кисло-молочного та йогурту</i>					
Зовнішній вигляд (0.15)	Збита в піну маса, зберігає форму	Оформлений недостатньо акуратно	Форма має незначні порушення	Деформований, не тримає форму	Наявність залишків непротертого сиру
Консистенція (0.25)	Піноподібна, пухка, ніжна й однорідна	Деяко важка	Маска	Неоднорідна з грудочками непротертого сиру	
Колір (0.15)	Білий або злегка кремовий		Неоднорідний		Ненатуральний
Запах (0.2)	Приємний, кисло-молочний, з ароматом ванілі			Сторонній, злегка неприємний	Кислий або затхлий
Смак (0.25)	Помірно солодкий, приємний		Кислуватий	Несолодкий, зі стороннім присмаком	Прокислий, сторонній

Вміст мінеральних речовин визначено атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі *Techtron-AA-4* (Австрія), Йоду – методом інверсійної вольтамперометрії (прилад АВА-3, РФ) [17]. Повторюваність дослідів – п'ятикратна.

Результати дослідження. На першому етапі виготовлено бісквітну основу для десерту із борошна спельти (*рис. 1*) та контрольного зразка.

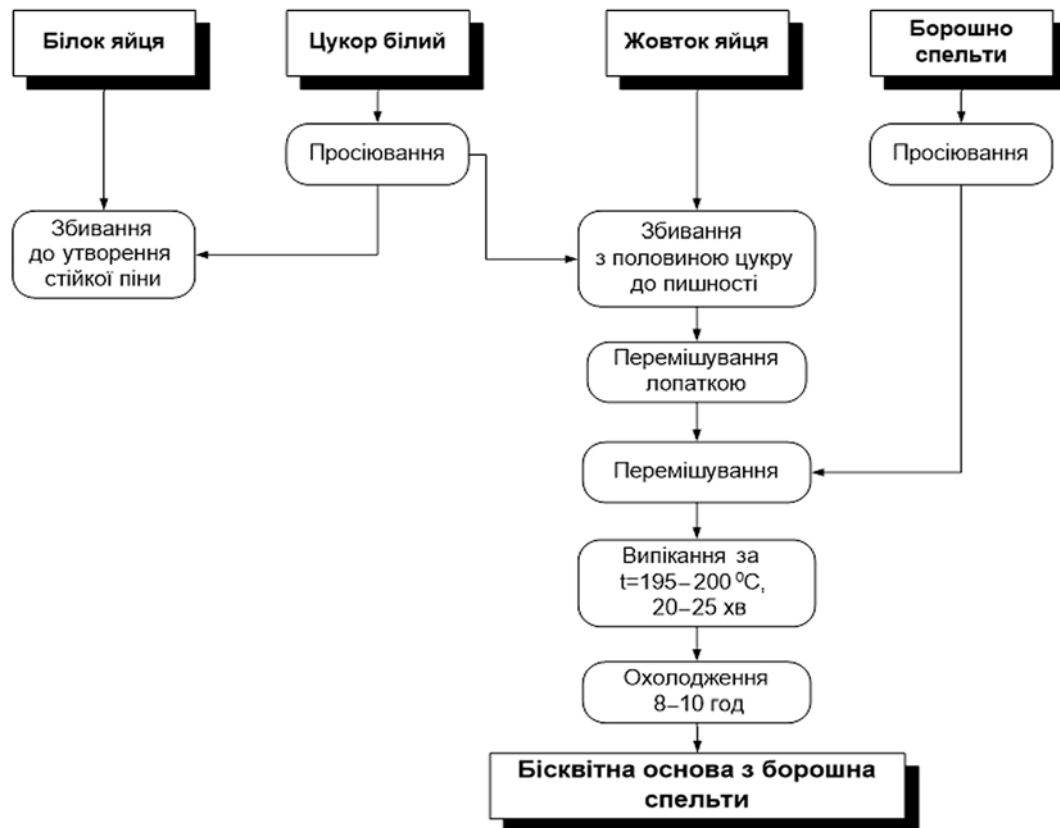


Рис. 1. Технологічна схема виробництва бісквітної основи з борошна спельти для десерту "Оксамит"

Проведено порівняння органолептичних оцінок зразка зі спельтовим борошном і контрольного за 5-бальною шкалою, що представлені на *рис. 2* у вигляді фігурної профілограми.

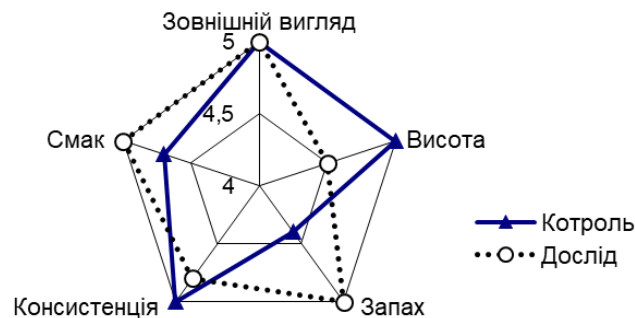


Рис. 2. Органолептична оцінка бісквітів

Згідно з отриманими даними виявлено, що бісквітна основа з борошна спельти має приємний горіховий аромат. Хоча контрольний зразок на 0.3 см вищий від зразка зі спельтою, останній оцінено лише на 0.5 бала нижче. Колір спельтової основи дещо темніший, а смак нічим не поступається контрольному зразку.

Внаслідок відпрацювання технології прошарку ягідного пюре з чорної смородини та ожини доведено необхідність введення до її складу пектину-зостерину для додаткового загущення і стабілізації структури.

Вибір ягідної сировини зумовлено її хімічним складом. Ожина має захисні для організму властивості завдяки флавонолам, антоціанам, лейкоантоціанам і катехінам [18], чорна смородина містить багато вітаміну С, ефірну олію та фітонциди і рекомендується лікарями як системний протизапальний засіб [19].

Важливими особливостями структури пектину-зостерину, що відрізняють його від інших широко використовуваних пектинів (яблучного, бурякового, цитрусового), є низький ступінь метоксилювання і наявність залишку апіози.

Експериментальними дослідженнями визначено раціональну концентрацію пектину-зостерину для отримання ягідного прошарку "Ожиново-смородиновий" із щільною драглеподібною структурою – 1.2 % загальної маси сировини для начинки.

Технологія виробництва начинки передбачає ретельну підготовку сировини (сортуння, миття), перетирання на ситі, уварювання пюре з цукром до вмісту сухих речовин 32–34 %, додавання пектину-зостерину та уварювання протягом 30 с.

Розроблений ягідний прошарок "Ожиново-смородиновий" на пектині-зостерині за органолептичними показниками відповідає вимогам до традиційних начинок (рецептура № 69) за [15]. Оскільки у збірнику рецептур наведена тільки рецептура фруктової начинки на основі пюре яблучного, розроблений прошарок "Ожиново-смородиновий" порівнювався з контрольним зразком тільки за показником "консистенція". Обидва зразки були оцінені на рівні 4.95 бала.

Для підвищення вмісту мікроелементів, зокрема Йоду та Селену, запропоновано введення 1.0 % порошку цистозіри на 100 г ягідного прошарку. Порошок цистозіри додається після уварювання ягідної маси, оскільки теплова обробка негативно позначається на вмісті йоду та його основних синергістів. До складу десерту "Оksamит" входить 30 г ягідного прошарку.

Для покращення харчової цінності, смаку та зовнішнього вигляду десерту використано крем на основі сиру кисломолочного та йогурту.

Формування десерту здійснюється за допомогою металевого кільця, дно якого викладено харчовою плівкою, а борти – ацетатною (або бордюрною) стрічкою. Приготування десерту відбувається в кілька етапів, зокрема: випікання бісквітної основи та відстоювання протягом 8 год, приготування ягідного прошарку та крему з кисломолочного сиру та йогурту. Технологічну схему виробництва десерту "Оksamит" наведено на *рис. 3*.

**НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

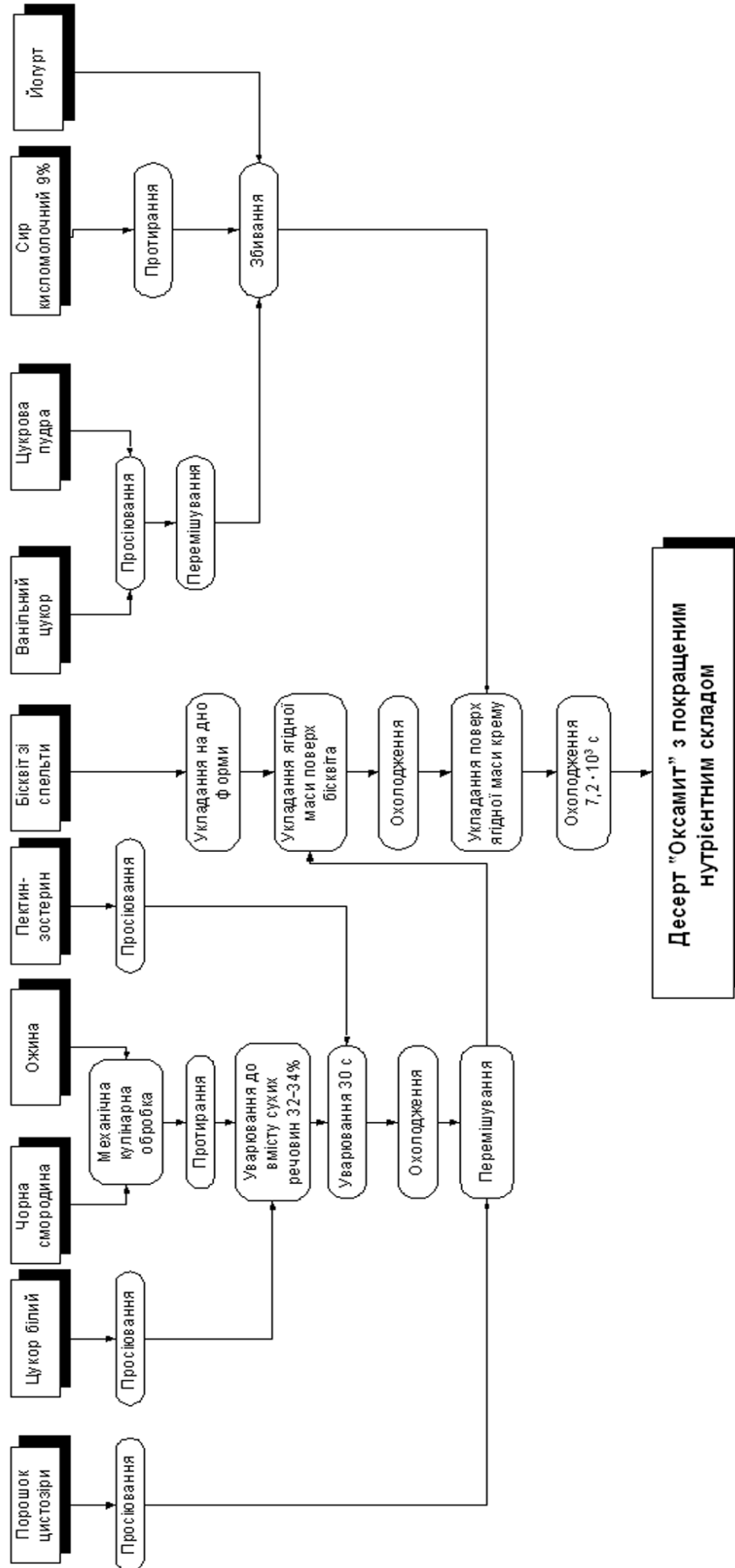


Рис. 3. Технологічна схема виготовлення десерту "Оксамит" із покращеним нутрієнтним складом

Розроблений десерт "Оксамит" за загальною органолептичною оцінкою (4.96 бала) не поступається контрольному зразку, який оцінено у 4.98 бала.

Із введенням до рецептури пектину водорості та порошку цистозіри відбувається відповідне збільшення вмісту мінеральних елементів. Склад останніх і задоволення добової потреби людини в них наведено в табл. 3.

Таблиця 3

**Мінеральний склад десерту "Оксамит"
і задоволення добової потреби людини (на 120 г)**

Мінеральні речовини	Одиниця виміру	Вміст		Добова потреба	Задоволення добової потреби, %	
		контроль	дослід		контроль	дослід
Калій	мг	226.0±11.0	283.0±14.0	2750	8.2	10.7
Кальцій		87.0±4.0	97.0±4.0	1200	7.25	8.1
Магній		18.0±0.5	32.0±1.0	400	4.5	8.0
Фосфор		148.0±7.0	196.0±9.0	1200	12.3	16.3
Ферум	мкг	1125.0±56.0	1514.0±70.0	15000	7.5	10.1
Йод		8.2±0.4	57.0±2.0	150	5.5	38.0
Цинк		452.0±22.0	843.0±42.0	15000	3.01	5.62
Селен		11.0±0.5	36.0±1.0	70	15.7	51.4

Додавання запропонованих добавок до десерту "Оксамит" уможливило збільшення досліджених мінеральних речовин. Вміст Йоду та Селену в десерті зріс відповідно у 6.9 і 3.3 раза. Збільшення вмісту Цинку, Магнію, Феруму та Фосфору відбулося майже на 87, 78, 35 і 32 % відповідно. Калій зріс на чверть, а Кальцій – найменше, на 11.5 %.

Головним досягненням розробленого десерту "Оксамит" вважаємо підвищення задоволення добової потреби в Селені та Йоді до 51 і 38 % відповідно. Саме тому введення його у виробництво не тільки розширить асортимент десертів, але й частково подолає дефіцит йоду та його наслідки серед населення України.

Висновки. Десерт "Оксамит" враховує тенденції сьогодення, поєднуючи випечену основу, фруктову-ягідний прошарок і крем на основі кисломолочних продуктів. Він характеризується відмінним смаком та корисністю, оскільки забезпечує мінеральними речовинами раціон харчування споживачів.

Соціальний ефект полягає у розширенні асортименту конкуренто-придатних десертів. Десерт "Оксамит" із покращеним нутрієнтним складом можна рекомендувати всім віковим групам населення України (за винятком немовлят) у межах фізіологічних норм замість їхніх традиційних аналогів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Корзун В. Н., Воронова Т. О., Антонюк І. Ю. Екологія і захворювання щитоподібної залози. Київ: Міжрегіональний видавничий центр "Мед-інформ", 2018. 743 с.
2. Причины изменений в структуре питания современного человека. Здоровье и организм: полезные советы. URL: <http://opportunity.com.ua/teoriya/prichiny-izmenenij-v-strukture-pitaniya-sovremennogo-cheloveka.html>.
3. Антонюк І. Ю. Технологія збитих солодких страв підвищеної біологічної цінності. *Міжнародний науково-практичний журнал "Товари і ринки"*. 2018. № 2 (26). С. 143-156.
4. Сирохман І. В., Лозова Т. М., Кузьмінов Б. Наукові аспекти поліпшення споживчих властивостей і безпечності нових борошняних кондитерських виробів. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2012. № 2. С. 3-7.
5. Лисюк Г. М., Постнова О. М., Шелест І. О. Оцінка технології здобного печива з використанням продукту переробки зерна нового сорту кукурудзи високої цукристості. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*: збірник наукових праць. Харків: ХДУХТ, 2008. Вип. 1 (7). С. 297-302.
6. Радченко А. Е., Дюкарева Г. І., Соколовська О. О., Білецька Я. О. Формування якості бісквітів із еламіном та стевіозидом: монографія. Харків: ХДУХТ, 2018. 156 с.
7. Спельта: новий напрямок у виробництві пшениці. URL: <https://agronom.com.ua/spelta-novyj-napryamok-u-vyrobnytstvi-pshenyts>.
8. Что такое спельта и 3 новых рецепта. URL: <http://spoon.com.ua/2017/09/spelt>.
9. Спельта – описание злака, полезные свойства и применение для организма. URL: <https://orehi-zerna.ru/spelta-polza-i-vred>.
10. Зостерин. URL: <http://www.piboc.dvo.ru/develop/22/141>.
11. ГСТУ 46.004–99. Борошно пшеничне. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71279.
12. ДСТУ 8001:2015. Бісквіти. Загальні технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81079.
13. Пектин-зостерин. ТУ У 19225003.011–97. Технологический регламент производства БАД "Зостерин-Ультра". URL: <http://opytserdtsa.com.ua/magazin/zosterin.html>.
14. Цистозіра сушена. ТУ У 21663408.001–2006. URL: http://hnb.com.ua/price_description/6249.
15. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. М.: Экономика, 1985. 210 с.
16. ДСТУ 4619:2006. Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб. URL: <https://dnaop.com/html/33836/doc>.
17. Tomcik P., Bustin D. Voltammetric determination of iodide by use of an investigated microelectrode array. *Fresenius J. Anal. Chem.* 2001. Vol. 371. P. 362-364.
18. Ожина – лікувальні властивості. URL: <https://likarski-roslini.net.ua/ozhina-likuvalni-vlastivosti>.

19. Корисні властивості чорної смородини. URL: <https://ukrhealth.net/korisni-vlastivosti-chornoj-smorodini>.

Стаття надійшла до редакції 21.02.2019.

Antoniuk I. Technique of dessert "Oksamyt" with an improved nutrient composition.

Background. The iodine deficiency is directly related to nutrition, with insufficient use of iodine-containing products and protein. In order to reduce the deficit of macro- and micronutrients, vitamins, food fibers in diets of the population, seaweeds and products of their processing are becoming increasingly used, the composition of which is due to the high content of polysaccharides and organic iodine.

The aim of the work is to substantiate the recipe, to develop the technology of dessert "Oksamyt" with an improved nutritional composition and study the quality of the developed product.

Materials and methods. The object of the study is to improve the technology of dessert using spelt flour, pectin-zosterine and dried cystosyra. The content of mineral substances is determined by the atomic absorption method on a spectrophotometer Techtron-AA-4 (Austria), Iodine – by inversion voltammetry method.

The scale of the 5-point assessment for the determination of the organoleptic parameters of all three components of the dessert "Oksamyt": a biscuit basis with spelt flour, a layer of berry with the use of pectin-zosterine and a powder of cystosyra and cream on the basis of sour milk cheese.

Results. In the first stage, a biscuit base for flavored spelt desserts was made. When working out technology of layer of mashed berry from black currant and blackberries the need to introduce pectin-zosterin into its composition for the purpose of additional thickening and stabilization of the structure has proved. The choice of berry raw material is due to its chemical composition.

Experimental researches have determined the rational concentration of pectin-zosterin for the berry layer "Blackberry – currant" with a dense gelly-like structure. – 1.2 % of the total weight of raw materials for filling. The technology of filling production involves the preparation of raw materials (sorting, washing), grinding on the sieve, boiling down puree with sugar to the content of dry matter 32–34 %, adding pectin-zosterin and boiling for 30 seconds.

To increase the content of micronutrients, in particular, iodine and selenium, the administration of 1.0 % of cystosyroid powder per 100 g of berry layer is proposed. Cystosyroid powder is added after boiling down of the berry mass, since heat treatment negatively affects the content of iodine and its main synergists. The dessert "Oksamyt" includes 30 grams of berry layer.

To improve the nutritional value, taste and appearance of the dessert, it is decided to use a cream based on sour milk cheese and yogurt.

The formation of dessert is carried out using a metal ring, the bottom of which is laid out with a food film, and the boards – an acetate (or curb) tape. Preparation of dessert takes place in several stages, in particular: the baking of a biscuit base and settling up for 8 hours, preparation of a marshmallow and cream of sour milk cheese and yogurt.

Adding the proposed additives to the dessert "Oksamyt" made it possible to increase all investigated minerals. The content of Iodine and Selenium in dessert (by 120 g) increased by 6.9 and 3.3 times, respectively. An increase in the content of Zinc, Magnesium, Ferum and Phosphorus was almost 87, 78, 35 and 32 % respectively. Potassium has grown by a quarter, and Calcium is the least, by 11.5 %.

The main achievement of the developed dessert "Oksamyt" is the increase in the satisfaction of daily needs in Selenium and Iodine in accordance with 51 and 38 %.

Conclusion. The "Oksamyt" dessert takes into account the current trends, combining the baked basis, the fruit-berry layer and the cream based on sour-milk products. It is characterized by excellent taste and usefulness, as it provides a diet of consumers with mineral substances.

Keywords: dessert, spelt flour, sponge cake, black currant, blackberry, cystosyra, microelementosis.

REFERENCES

1. Korzun, V. N., Voronova, T. O., & Antonjuk, I. Ju. (2018). Ekologija i zahvorjuvannja shhytopodibnoi' zalozy [Ecology and diseases of the thyroid gland]. Kyi'v: Mizhregional'nyj vydavnychyj centr "Medinform" [in Ukrainian].
2. Prichiny izmenenij v strukture pitaniya sovremennogo cheloveka. Zdorov'e i organizm: poleznye sovety [Reasons for changes in the nutritional structure of modern humans. Health and body: helpful tips]. URL: <http://opportunity.com.ua/teoriya/prichiny-izmenenij-v-strukture-pitaniya-sovremennogo-cheloveka.html> [in Russian].
3. Antonjuk, I. Ju. (2018). Tehnologija zbitih solodkih strav pidvishhenoi' biologichnoi' cinnosti [The technology of whipped sweet dishes of high biological value]. *Mizhnarodnyj naukovopraktychnyj zhurnal "Tovary i rynky" – International scientific-practical journal "Commodities and Markets"*, 2 (26), 143-156 [in Ukrainian].
4. Syrohman, I. V., Lozova, T. M., & Kuz'minov, B. (2012). Naukovi aspekty polipshennja spozhyvchyh vlastyvostej i bezpechnosti novyh boroshnjanyh kondyters'kyh vyrobiv [Scientific aspects of improvement of consumer properties and safety of new flour confectionery products]. *Hlibopekars'ka i kondyters'ka promyslovisť Ukrainy – Baking and confectionery industry of Ukraine*, 2, 3-7 [in Ukrainian].
5. Lysjuk G. M., Postnova O. M., Shelest I. O. (2008). Ocinka tehnologii' zdobnogo pechyya z vykorystannjam produktu pererobky zerna novogo sortu kukurudzy vysokoi' cukrystosti [Estimation of the technology of baking biscuit using the product of grain processing of a new variety of high-sugar corn]. *Progresyvni tehnika ta tehnologii' harchovyh vyrobnyctv restorannogo gospodarstva i torgivli – Progressive machinery and technologies of food production of restaurant industry and trade: zbirnyk naukovykh prac'*. Harkiv: HDUHT, issue 1 (7), 297-302 [in Ukrainian].
6. Radchenko, A. E., Djukareva, G. I., Sokolovs'ka, O. O., & Bilec'ka, Ja. O. (2018). Formuvannja jakosti biskvitiv iz elaminom ta steviozydom [Formation of quality of biscuits with elamine and steviosidum]. Harkiv: HDUHT [in Ukrainian].
7. Spel'ta: novyj napryamok u vyrobnyctvi pshenyци [Spelt: a new direction in the production of wheat]. URL: <https://agronom.com.ua/spelta-novyj-napryamok-u-vyrobnytstvi-pshenyts> [in Ukrainian].
8. Chto takoe spel'ta i 3 novyh recepta [What is spelt and 3 new recipes]. URL: <http://spoon.com.ua/2017/09/spelt> [in Russian].
9. Spel'ta – opisanie zlaka, poleznye svojstva i primenenie dlja organizma [Spelt is a description of cereal, useful properties and application for the body]. URL: <https://orehi-zerna.ru/spelta-polza-i-vred> [in Russian].
10. Zosterin [Zosterin]. URL: <http://www.piboc.dvo.ru/develop/22/141> [in Russian].
11. Boroshno pshenychnе. Tehnichni umovy [Wheat flour. Specifications]. *GSTU 46.004–99*. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71279 [in Ukrainian].
12. Biskvity. Zagal'ni tehnichni umovy [Sponge cakes. General technical conditions]. *DSTU 8001:2015*. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=81079 [in Ukrainian].
13. Pektin-zosterin. Tehnologicheskij reglament proizvodstva BAD "Zosterin-Ultra" [Technological regulation of production of supplements "Zosterin-Ultra"]. *TU U 19225003.011–97*. URL: <http://opytserdtsa.com.ua/magazin/zosterin.html> [in Russian].

14. Cystozira sushena [Cystosyra dried]. *TU U 21663408.001–2006*. URL: http://hnb.com.ua/price_description/6249 [in Ukrainian].
15. Sbornik receptur muchnyh konditerskih i bulochnyh izdelij dlja predpriyatij obshhestvennogo pitaniya [Collection of recipes of flour confectionery and bakery products for catering]. (1985). M.: Jekonomika [in Russian].
16. Vyroby kondyters'ki. Pravyla pryjmannja, metody vidboru ta pidgotovky prob [Confectionery. Rules of acceptance, methods of selection and preparation of samples]. *DSTU 4619:2006*. URL: <https://dnaop.com/html/33836/doc> [in Ukrainian].
17. Tomcik, P., & Bustin, D. (2001). Voltammetric determination of iodide by use of an investigated microelectrode array. *Fresenius J. Anal. Chem.* (Vol. 371), 362-364 [in English].
18. Ozhyna – likuval'ni vlastyvoli [Blackberry - therapeutic properties]. URL: <https://likarski-roslini.net.ua/ozhina-likuvalni-vlastyvoli> [in Ukrainian].
19. Korysni vlastyvoli chornoj' smorodyny [Useful properties of black currant]. URL: <https://ukrhealth.net/korysni-vlastyvoli-chornoj-smorodini> [in Ukrainian].