

# НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 641.85:641.1

**АНТОНЮК Ірина,**

к. т. н., доцент, доцент кафедри технології

і організації ресторанного господарства

Київського національного торговельно-економічного університету

## ТЕХНОЛОГІЯ ЗБИТИХ СОЛОДКИХ СТРАВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

*Розроблено технологію збитих солодких страв підвищеної біологічної цінності на основі гарбузового пюре, в яких визначено вміст мінеральних речовин: Кальцію, Калію, Йоду, Селену та Феруму. Доведено: таку продукцію доцільно включати до раціонів харчування населення з метою профілактики дефіциту есенційних нутрієнтів, особливо Йоду та Селену.*

*Ключові слова:* солодкі страви, мус, суфле, гарбуз, цистозіра, мікроелементози.

*Антонюк И. Технология взбитых сладких блюд повышенной биологической ценности. Разработана технология взбитых сладких блюд повышенной биологической ценности на основе тыквенного пюре, в которых установлено содержание минеральных веществ: кальция, калия, йода, селена, железа. Доказано: такую продукцию целесообразно включать в рационы питания населения с целью профилактики дефицита эссенциальных нутриентов, особенно йода и селена.*

*Ключевые слова:* сладкие блюда, мусс, суфле, тыква, цистозира, микроэлементозы.

**Постановка проблеми.** Одним із найважливіших факторів, що впливає на стан здоров'я людини є харчування. У ХХІ столітті гостро постала проблема якості природних сировинних ресурсів, які вихолощені внаслідок промислової індустрії від цінних для здоров'я складових [1–3].

Повноцінне харчування визначається не тільки енергетичною цінністю їжі, збалансованістю за білками, жирами, вуглеводами, а й забезпеченістю вітамінами та мікроелементами. Дефіцит навіть одного з мікро-нутрієнтів здатен запустити каскад порушень обміну речовин [4; 5].

Структура харчування населення України має низку порушень: дефіцит тваринних білків, ПНЖК (на тлі надлишку тваринних), виражений дефіцит більшості вітамінів і мікроелементів, зокрема Феруму, Йоду (важливих для вагітних і дітей), Селену, Цинку. Це проявляється в різкому зниженні опірності організму до впливу несприятливих факторів навколишнього середовища, що супроводжується порушенням функціонування систем антиоксидантного захисту й розвитком імунодефіцитних станів [6].

Дефіцит йоду безпосередньо пов'язаний з харчуванням, недостатнім вмістом йодовмісних продуктів і білка. Водночас із проблемою "ендемичних районів" за останні десятиріччя нераціональна сільськогосподарська діяльність призвела до інтенсивного вимивання йоду та інших розчинних мікроелементів із ґрунту більшості території України, а використання неорганічних (мінеральних) добрив із високим вмістом солей важких металів і мало контрольоване внесення до ґрунту пестицидів, гербіцидів й інших хімічних речовин "захисту рослин" сприяє зв'язуванню йоду в ґрунті з утворенням недоступних для кореневої системи рослин сполук [7; 8].

Також несприятливу роль у розвитку йододефіцитних захворювань за останні роки відіграли значні зміни в харчуванні: в 3 рази знижено споживання морської риби та морепродуктів, багатих йодом, а також м'яса та молочних продуктів, в яких вміст йоду порівняно високий. У населення сільської місцевості та невеликих міст у харчуванні присутня велика частка локальних продуктів, які в умовах природного йодного дефіциту містять мало йоду, або не містять його загалом [6; 8; 9].

Складні біохімічні процеси обміну йоду в організмі з подальшим синтезом гормонів щитовидної залози (при достатньому вживанні йоду) можуть бути порушені при нестачі інших мікроелементів (зокрема, Селену, Феруму, Кобальту, Міді, Цинку та ін.), а також білків та деяких амінокислот, і призводити до розвитку йододефіцитної патології, навіть при достатній кількості йоду в раціоні. Сьогодні йододефіцитні захворювання мають змішаний генез і є результатом складної взаємодії ендо- та екзогенних факторів [10].

Отже, найрозповсюдженішим струмогенним фактором є дефіцит Йоду та дисбаланс низки мікроелементів – Селену, Феруму, Цинку, Кобальту, Міді, Мангану, Плюмбуму, Кадмію тощо. Вони можуть мати потенційний вплив на дефіцит Йоду або перешкоджати його засвоєнню щитоподібною залозою навіть в умовах його нормального вживання [4; 5; 11].

Мала ефективність йодотерапії в умовах дефіциту заліза пояснюється участю заліза в перетворенні L-фенілаланіну в L-тирозин. Селен – складова частина йодтироніндейодинази – ензиму, що відповідає за периферійне перетворення T4 у T3, знижує титр антитіл до тиреопероксидази. В умовах нестачі селену в населення розвивається

селенодефіцитний зоб. Низький рівень споживання селену спостерігається у регіонах з дефіцитом йоду. Нестача вітаміну А призводить до порушення структури тиреоглобуліну та, відповідно, синтезу тиреоїдних гормонів. Цинк впливає на секрецію тиреоїдстимулюючого гормону. Його дефіцит може призвести до посиленого накопичення в організмі Кадмію, Свинцю та Міді [4; 5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Світовий і вітчизняний досвід свідчить, що найбільш ефективним і доцільним (з економічного, соціального, гігієнічного й технологічного боку) заходом кардинального вирішення проблеми є розробка та налагодження виробництва різноманітних спеціальних харчових продуктів, додатково збагачених дефіцитними (в раціонах харчування) нутрієнтами. Збагачення має бути лише на основі чітко сформульованих, науково обґрунтованих і перевірених практикою медико-біологічних і технологічних принципів [12–14].

Наразі особливого значення набуває проблема розроблення нових видів солодких страв, якою займаються багато вчених. При виробництві різних десертів К. Ю. Левкун і В. В. Польовик запропоновано нові види структуроутворювачів [15], М. М. Калакурою та О. В. Щирською – використання апіпродуктів [16], І. В. Мгебришвілі – концентратів бахчевих культур [17]; Л. Я. Родіоною та С. А. Дудий – рослинної сировини [18; 19]; М. С. Белозеровою – морквяної клітковини [20].

Однак пріоритетними будуть технології страв, які передбачають підвищення їх харчової цінності, збагачення складу біологічно активними компонентами, поліпшення органолептичних показників [21].

У морях України є великі запаси бурої водорості – цистозіри. Не вдаючись детально в аналіз хімічного складу, відзначимо, що 1 г (на суху речовину) її забезпечує добову потребу в Йоді, Мангані, Селені, Кобальті. Вміст, мг/100 г: Йоду (75–175), Селену (65–95), Феруму (15–30), кобальту (3.3–3.5) та інших мікроелементів ставить цистозіру за цими показниками на перше місце серед харчових продуктів України. У її складі багато полісахаридів – альгінової кислоти, фукоїдину, йодовмісних амінокислот і вітамінів [22].

*Мета роботи* – обґрунтування рецептури та розроблення технології збитих солодких страв (мусу та суфле) підвищеної біологічної цінності на основі гарбузового пюре.

**Матеріали та методи.** Об'єкт дослідження – вдосконалення технології збитих солодких страв – гарбузового мусу та гарбузового суфле з використанням сушеної цистозіри (дрібний порошок сірого кольору, солонуватого смаку, з легким ароматом водоростей) підвищеної біологічної цінності з високим вмістом макро- й мікроелементів, зокрема Йоду та Селену за ТУ У 21663408.001–2006.

За контрольний зразок обрано традиційні страви: гарбузове суфле, гарбузовий мус [23].

Органолептичну оцінку страв проведено за 5-баловою шкалою з урахуванням коефіцієнтів вагомості окремих показників, побудовану на основі розробленої шкали (табл. 1).

Вміст мінеральних речовин визначено атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі Techtron-AA-4 (Австрія), Йоду – методом інверсійної вольтамперометрії (прилад АВА-3, РФ) [24]. Повторюваність дослідів – п'ятикратна.

**Результати дослідження.** *Мус* (від фр. *mousse* – піна). Солодка десертна страва, яка готується з будь-якої ароматичної основи (фруктового або ягідного соку, пюре, шоколаду, кави, какао тощо), які дають смак і назву мусу, та із допоміжних харчових речовин, що сприяють піноутворенню та фіксації пінистого стану мусу (желатин, агар-агар, яєчні білки), а також із цукру (меду, патоки), що надає страві солодкого смаку або підсилює його.

Поряд із цими компонентами в мусі можуть бути наявні й інші, які надають страві додатковий ароматичний чи смаковий акцент або підсилюють смакові властивості мусу. До них належать: молоко, яєчні жовтки, вершки, вершкове масло, різноманітні прянощі, коньяк, ром, варення.

Технологія виробництва мусів постійно змінювалася протягом століть. Це було пов'язано як зі змінами фіксаторів піноутворення (агар-агар, яєчний білок, тваринний желатин), так і з використанням їх поєднань, а також унаслідок зміни техніки отримання пінистого стану. На технологію виробництва мусів впливає й характер основної сировини – фруктового пюре, ягідного соку або плиткового шоколаду [25].

*Суфле* (від фр. *suffle* – пухкий, повітряний пиріг). Збиті в піну напіврідкі або тонко розтерті в пудру харчові продукти. Суфле частіше за все готують з яєць з різними ароматичними добавками. Існує три основних види суфле: запечене, охолоджене та заморожене.

Запечені суфле. Під час нагрівання суфле збільшується в об'ємі, оскільки повітря, яким насичена суміш для суфле, розширюється. Яєчні білки тримають форму суміші. Якщо посипати форму цукром, суфле "приклеїться" до неї та підніметься ще вище. Найбільш популярні види запеченого суфле: ванільне, яблучне, шоколадне.

Заморожені суфле – десерт, приготовлений без випікання, в якому не використовується желатин. Готовий заморожений десерт зберігає легку пухку консистенцію, яка чудово поєднується зі смаком і ароматом фруктів. Якщо суфле готують з використанням желатину, то його слід охолоджувати в холодильнику впродовж декількох годин. Легкою консистенцією охолоджені суфле зобов'язані збитим яєчним білком і вершкам. Найбільш популярні види охолодженого суфле: апельсинове, кавове, шоколадне, праліне [26].

Для подальших досліджень обрано охолоджене суфле, оскільки запікання при температурі вище 180 °С негативно впливає на вміст вітамінів і мінеральних речовин, особливо Йоду та Селену.

Таблиця 1

## Шкала органолептичної оцінки збитих солодких страв із цистозірою

Показник (коефіцієнт вагомості)	Бали та характеристика показників				
	5	4	3	2	1
	<i>Мус гарбузовий "Сонячний бриз"</i>				
Зовнішній вигляд (0.15)	Желеподібна, збита в піну маса, викладена в креманки	Мус оформлений недостатньо акуратно	Форма мусу має незначні порушення	Мус деформований, не тримає форму	Наявність залишків непротертого гарбуза, грудочок завареного лляного борошна
Консистенція (0.2)	Піноподібна, пухка, ніжна, мус зберігає форму	Менш пружна	Зі зміцненням у нижній частині	Неоднорідна (з грудочками непровареного лляного борошна) або без пружності	Неоднорідна, міцна
Колір (0.15)	Світло-оранжевий		Невиражений, неоднорідний	Неоднорідний, місцями взагалі без кольору	Ненатуральний
Запах (0.2)	Приємний, гарбузовий			Сторонній, злегка неприємний	Гнилісний гарбузовий або затхлий, з вираженим ароматом водоростей
Смак (0.3)	Помірно солодкий, смак водорості не відчувається		Кислуватий	Несолодкий, теплий, із присмаком водоростей	Прокислої страви, сторонній, з вираженим ароматом водоростей

Закінчення табл. 1

Показник (коефіцієнт вагомості)	Бали та характеристика показників				
	5	4	3	2	1
	<i>Суфле гарбузове "Золотавий промінь"</i>				
Зовнішній вигляд (0.15)	Желеподібна пухка маса, без шматочків нерозчиненого желатину, викладена в креманки	Суфле оформлено недостатньо акуратно	Форма суфле має незначні порушення	Суфле деформоване, не тримає форму	Наявність залишків непротертого гарбуза, шматочків нерозчиненого желатину
Консистенція (0.2)	Легка, піноподібна, однорідна	Пружна	Пружна, неоднорідна	Неоднорідна (зі шматочками нерозчиненого желатину) або без пружності	Неоднорідна, міцна
Колір (0.15)	Світло-оранжева		Невиражений, неоднорідний	Неоднорідний, місцями взагалі без кольору	Ненатуральний
Запах (0.2)	Гарбузовий, молочний, з ароматом кориці			Сторонній, злегка неприємний	Гнилісний гарбузовий або затхлий, з вираженим ароматом водоростей
Смак (0.3)	Солодкий, ніжний, присмак водоростей не відчувається		Кислуватий	Несолодкий, теплий, з присмаком водоростей	Прокислі страви, сторонній, з вираженим ароматом водоростей

Гарбуз – цінний овоч для дієтичного харчування через високий вміст пектинових речовин (2.6–3.9 %), каротиноїдів (3.2–17.3 мг/100 г), зокрема таких як лютеїн, лікопін,  $\beta$ -каротин,  $\beta$ -криптоксантин. Гарбуз багатий харчовими волокнами – пектиновими речовинами, клітковиною, геміцелюлозами, які адсорбують і виводять з організму ксенобіотики, особливо важкі метали та радіонукліди. Найбільшу цінність гарбузові надає  $\beta$ -каротин та інші каротиноїди, обумовлюючи його жовтий чи жовтогарячий колір м'якоти. За вмістом  $\beta$ -каротину він перевищує інші овочі (14.0–35.0 мг/100 г) і має невелику енергетичну цінність (28 ккал/100 г), тому його включають до більшості дієт [27].

Для надання відповідної консистенції мусу використано лляне борошно, яке сьогодні набуває популярності саме як загусник. Його виробляють помелом насіння льону з подальшим знежирюванням. Склад лляного борошна: клітковина (до 30 %) – забезпечує повноцінну роботу шлунково-кишкового тракту, попереджає закрепи та виводить з організму небезпечні речовини; рослинний білок (до 50 %) – легко засвоюється організмом; поліненасичені жирні кислоти (омега-3, омега-6) – вважаються відмінними антиоксидантами, знижують рівень "поганого" холестерину, регулюють жировий обмін; вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, фолієва кислота, мінеральні речовини – Калій, Магній, Цинк. Лляне борошно має м'який горіховий смак, зовсім не різкий, без гіркоти та інших сторонніх присмаків і запахів. Воно володіє відмінними зв'язуючими властивостями і може використовуватися як заміник яєць або масла в будь-якій рецептурі, має високу вологопоглинальну здатність, що позитивно впливає на термін зберігання виробів [28].

Вміст цистозіри в розроблених стравах визначено виходячи з того, що запропонована кількість добавки не повинна погіршувати органолептичні властивості готових страв, і водночас забезпечувати від 30 до 60 % добової потреби в Йоді та Селені. На підставі проведених досліджень визначено раціональну кількість добавки, яка становить 0.7 % маси готової страви або 1 г на 150 г солодкої страви (стандартний вихід порції).

Загальну органолептичну оцінку розробленої страви визначено як суму п'яти зазначених органолептичних показників у балах із урахуванням коефіцієнтів вагомості кожного показника в загальній якості. При проведенні дегустації визначено, що оцінки досліджуваних солодких страв перебувають у межах контролю (мус: контроль – 4.85, дослід – 4.88; суфле: контроль – 4.83, дослід – 4.87), тобто їхні органолептичні властивості не змінюються.

За результатами експериментальних досліджень розроблено технологію виробництва збитих гарбузових солодких страв із використанням цистозіри: мус "Сонячний бриз" і суфле "Золотавий промінь" (рис. 1).

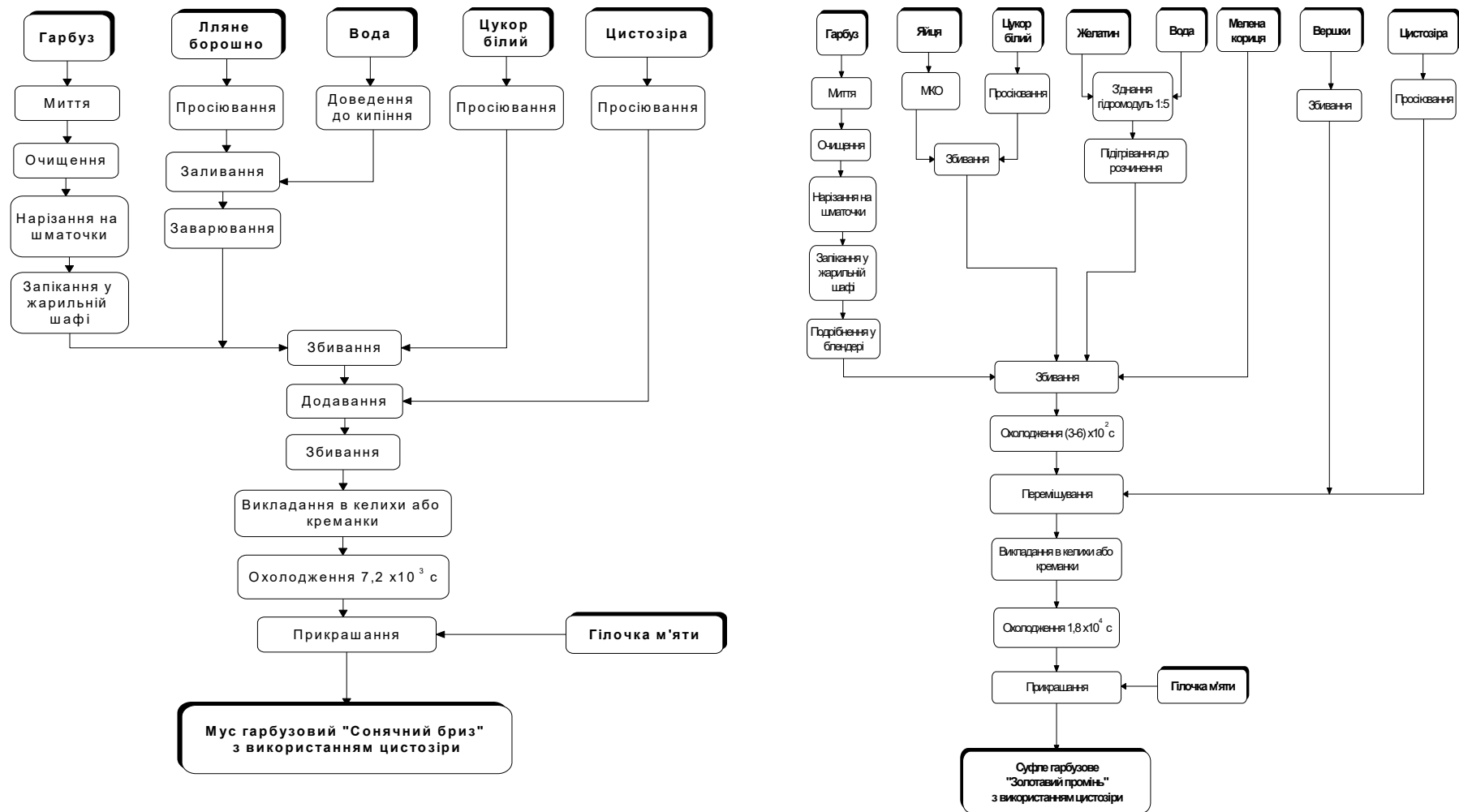


Рис. 1. Технологічні схеми виробництва мусу та суфле гарбузових із використанням цистозіри



Мінеральний склад розроблених збитих солодких страв наведено в *табл. 2*.

Таблиця 2

**Мінеральний склад збитих солодких страв (на 150 г)**

Речовина	Одиниця виміру	Мус гарбузовий			Суфле гарбузове		
		контроль	дослід	різниця з контролем, %	контроль	дослід	різниця з контролем, %
Калій	мг	157.0±5.0	180.0±10.0	14.65	260.0±8.0	283.0±10.0	8.84
Кальцій		26.0±2.0	63.0±5.0	у 2.4 раза	58.0±3.0	67.0±5.0	15.5
Магній		23.0±1.0	39.0±2.0	69.6	19.0±1.0	27.0±1.0	42.1
Фосфор		50.0 ±2.0	54.0± 2.0	8.0	80.0 ±3.0	83.0± 3.0	3.75
Ферум	мкг	773.0±50.0	907.0±86.0	17.33	950.0±80.0	987.0±80.0	3.9
Йод		1.6±0.10	103.0±3.0	у 64.4 раза	9.0±0.10	109.0±4.0	у 12.1 раза
Цинк		480.0±10.0	492.0±10.0	2.5	527.0±10.0	541.0±10.0	2.7
Селен		3.3±0.10	65.0±2.0	у 19.7 раза	2.0±0.10	60.0±1.0	у 30 разів

Як видно з наведених даних, біологічна цінність мусу та суфле гарбузових суттєво зросла щодо Кальцію, Калію, Магнію, Феруму, Йоду та Селену.

Забезпечення добової потреби при споживанні збитих солодких страв підвищеної біологічної цінності наведено в *табл. 3*.

Таблиця 3

**Забезпечення добової потреби мінеральних речовин при споживанні людиною збитих солодких страв (150 г)**

Речовина	Одиниця виміру	Добова потреба	Мус		Суфле	
			контроль	"Сонячний бриз"	контроль	"Золотавий промінь"
Калій	мг	2750	5.7	6.5	9.5	10.3
Кальцій		1200	2.2	5.25	4.8	5.6
Магній		400	5.75	9.75	4.75	6.75
Фосфор		1200	4.2	4.5	6.7	6.9
Йод	мкг	150	1.1	68.7	6.0	72.7
Селен		70	4.7	92.3	2.9	85.7
Ферум		15 000	5.2	6.1	6.3	6.58
Цинк		15 000	3.2	3.3	3.5	3.6

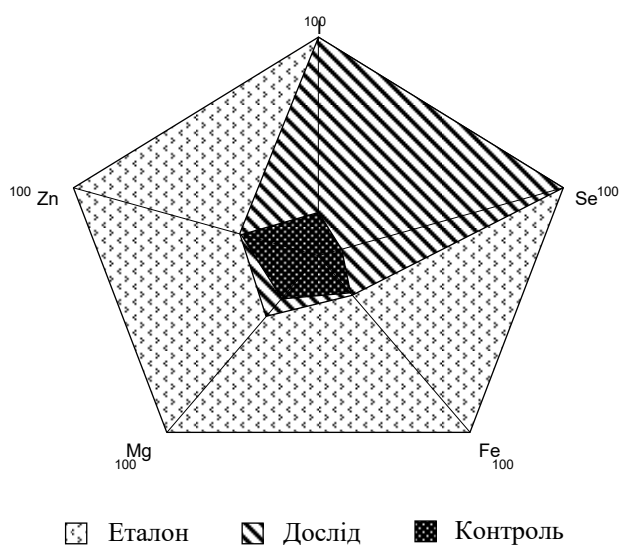


Рис. 2. Профіль мінерального складу гарбузового суфле "Золотавий промінь"

мають більшу площу поверхні порівняно з контрольним зразком, а за вмістом Йоду та Селену перевищують еталон, оскільки задовольняють добову потребу в цих речовинах на 68.7–72.7 та 85.7–92.3 % відповідно.

Профілограма мінерального складу гарбузового мусу "Сонячний бриз" подібна до профілографи гарбузового суфле "Золотавий промінь".

**Висновки.** Використання цистозіри, гарбуза, лляного борошна сприяє поліпшенню органолептичних властивостей, підвищенню харчової, біологічної, зокрема, мінеральної цінності та якості розроблених збитих солодких страв – мусу "Сонячний бриз" та суфле "Золотавий промінь".

Соціальний ефект полягає у розширенні асортименту конкурентопридатних збитих солодких страв, які можна рекомендувати всім віковим групам (за винятком немовлят) населення України в межах фізіологічних норм замість їхніх традиційних аналогів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Батурич А. К., Мендельсон Г. И. Питание и здоровье: проблемы XXI века. Пищевая пром-сть. 2005. № 5. С. 105–107.
2. Парахонский А. П. Актуальные проблемы рационального питания населения. Современные наукоемкие технологии. 2005. № 6. С. 43–44.
3. Дымань Т. Н., Шевченко С. И. Питание человека в XXI веке. Киев : Либра, 2008. 110 с.
4. Бабенко Г. А. Микроэлементозы человека: патогенез, профилактика, лечение. Микроэлементы в медицине. 2001. Т. 2 (1). С. 2–5.

5. Кудрин А. В., Скальный А. В., Жаворонков А. А. и др. Иммунофармакология микроэлементов. М. : Изд-во КМК, 2000. 537 с.
6. *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>.
7. Андрейчук В. П., Драчева Л. В. Органический йод и питание человека. Пищевая пром-сть. 2004. № 10. С. 90–92.
8. Маменко М. Є. Нераціональне харчування як передумова формування дефіциту йоду та заліза у дітей. Перинатологія та педіатрія. 2008. № 3 (35). С. 86–90.
9. Аметов А. С., Рустамбекова С. А., Плиашинова А. М. Элементный дисбаланс при патологии щитовидной железы. Рос. мед. журн. 2008. № 16. С. 8–13.
10. Корзун В. Н., Козьрін І. П., Парац А. М. та ін. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи їх вирішення. Проблеми харчування. 2007. № 1. С. 5–11.
11. Казьмин В. Д. Йод и железо для вашего здоровья. Ростов н/Д : БАРО-ПРЕСС, 2005. 130 с.
12. Корзун В. Н., Парац А. М., Бруслова К. М. та ін. Нові підходи у вирішенні проблеми ліквідації йоддефіцитних захворювань. Проблеми харчування. 2004. № 3. С. 21–25.
13. Капрельянци Л. В., Йоргачова К. Г. Функциональные продукты. Одеса : Друк, 2003. 312 с.
14. Рудавська Г. Б., Тищенко Є. В., Прикульська Н. В. Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення : монографія. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. 371 с.
15. Левкун К. Ю., Польовик В. В., Бондар Н. П., Корецька І. Л. Дослідження структури нових десертів. Молодий вчений. 2017. № 6 (46). С. 359–363.
16. Калакура М. М., Щирська О. В. Нові технології десертних виробів з апіпродуктами. Наук. пр. ОНАХТ. Вип. 46. Т. 1. С. 183–187.
17. Мгебришвили И. В., Селунева Е. А., Короткова А. А., Горлов И. Ф. Эффективность применения концентратов бахчевых культур в рецептуре поликомпонентного молочного десерта. Хранение и переработка сельхозсырья. 2013. № 8. С. 44–45.
18. Родионова Л. Я., Дудий С. А. Разработка растительного десерта функционального назначения. Молодой ученый. 2015. № 23. С. 425–428.
19. Кондранина Т. А., Родионова Л. Я. Разработка технологии плодово-овощного мусса функционального назначения. Молодой ученый. 2015. № 23. С. 420–423.
20. Белозерова М. С., Евстигнеева Т. М., Григорьева А. А. Разработка состава и технологии молочного десерта с морковной клетчаткой. Вестн. ВГУИТ. 2016. № 2. С. 140–147.
21. Корзун В. Н. Теоретичні основи створення та вживання продуктів спеціального призначення. Довкілля та здоров'я. 2009. № 1 (48). С. 63–68.
22. Цистозира бородатая. URL : <http://e-znabar.ru/category/travy/tsistozira-borodataya>.
23. Сайдакова Р. Вкусная жизнь. Готовим дома конфеты, мороженое, сорбет, халву и другие сладости. Харків : Виват, 2017. 224 с.

24. 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.
25. *Мусс*. Большая энциклопедия кулинарного искусства. URL : <https://sladкое.menu/vkusnye-istorii/muss-istoriya-sozdaniya>.
26. *Суфле*: история двух видов одного десерта. URL : <https://sladкое.menu/vkusnye-istorii/sufle-istoriya-dvuh-vidov-odnogo-deserta>.
27. *Полезные и лечебные свойства тыквы для здоровья*. URL : <http://opolze.net/svoistva/ovoshhi/tykva.html>.
28. Костина Д. Готовим из льняной, рисовой, гречневой и других видов муки. Донецк : ООО "Агентство-Мультипресс", 2015. 288 с.
29. Мазараки А. А., Пересічний М. І., Шаповал С. Л., Бай С. І., Чаюн І. О., Расулов Р. А., Григоренко О. М., Литвиненко Т. Є., Антонюк І. Ю., Тарасенко І. І. Проектування закладів ресторанного господарства : навч. посіб. 2-ге вид., переробл. та доповн. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2010. 339 с.

*Стаття надійшла до редакції 20.03.2018.*

***Antonyuk I. Technology of the whipped sweet dishes of enhanced biological value.***

**Background.** Adequate nutrition is determined not only by the energy value of meal, balanced in proteins, fats, carbohydrates, but also by vitamins and microelements. Deficit even of one of micronutrient is able to start the chain of metabolic disturbances. World and domestic experience shows that development and production of the various special food products, additionally enriched with scarce (in the dietary structure) nutrients is the most effective and expedient from the economic, social, hygienically and technological points of view measure of solving the problem. But it's inappropriate to enrich a product with only one most scarce nutrient.

Consequently, our researches are directed on development of new technologies of the whipped sweet foods with enhanced maintenance of mineral substances which can be used in the nutrition of adults and children in order to prevent lack of microelements, particular to the deficit of iodine and selenium.

*The aim* of work is substantiating compounding and development of technology of the whipped sweet foods of enhanced biological value based on pumpkin puree, namely mousse and soufflé.

**Material and methods.** A research object is technology of the whipped sweet dishes (pumpkin mousse and pumpkin soufflé) of enhanced biological value, developed based on pumpkin puree with the use of cistozir (TU 21663408.001–2006). Traditional dishes such as pumpkin soufflé and pumpkin mousse were selected for a control sample [23].

The organoleptic estimation of dishes is conducted by developed 5-score scale taking into account the coefficients of importance of separate indexes. Content of mineral substances was defined by an atomn-absorbtion method with the spectrophotometer *Techtron-AA-4* (Austria), Iodine by the method of inversion voltamperometry (device AVA-3, Russia) [24]. Experiments were repeated is five times.

**Results.** Linen flour, which today is becoming a popular stiffener, was used for the proper consistency of the mousse.

Content of cistozira was determined, so that the offered amount of addition must not worsen the organoleptic indexes of the prepared food, and at the same time to provide 30–60 % day's requirement in iodine and selenium. Rational amount of additions which makes 0.7 % from mass of the prepared food or 1 gram on 150 grams of sweet food (standard output of portion) was defined.

Based on experimental researches the substantial increase of content of iodine and selenium is identified in the developed desserts. Biological value of the whipped sweet food on the basis of pumpkin puree, namely pumpkin mousse *Soniachnyi bryz* and pumpkin soufflé *Zoloty promin* grew in relation to Calcium 2.42 times and by 15.5 %, to Potassium by 14.7 % and by 8.8 %, to Magnesium by 69.6 and by 42.1 %, Ferum by 17.3 and 3.9 %, to Iodine by 64.4 and 12.1 times and to Selenium by 19.7 and 30 times accordingly.

The types of quality of the developed food have a greater area of surface by comparison to a control sample, and content of Iodine and Selenium exceeds a standard, as it satisfies day's requirement in these substances by 68.7–72.7 and 85.7–92.3 % accordingly.

**Conclusion.** The use of cistozira, pumpkin, linen flour improves organoleptic indexes, increase of nutritional, biological, in particular mineral, values and quality of the developed whipped sweet food such as *Soniachnyi bryz* mousse and *Zoloty promin* soufflé.

Social effect consists in expansion of assortment of competitive sweet food that can be recommended to all age groups (except for babies) of population of Ukraine within the limits of physiology norms instead of their traditional analogues.

*Keywords:* sweet dishes, mousse, soufflé, pumpkin, cistozira, microelementosis.

#### REFERENCES

1. *Baturin A. K., Mendel'son G. I.* Pitanie i zdorov'e: problemy HHI veka. Pishhevaja prom-st'. 2005. № 5. S. 105–107.
2. *Parahonskij A. P.* Aktual'nye problemy racional'nogo pitaniya naselenija. Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2005. № 6. S. 43–44.
3. *Dyman' T. N., Shevchenko S. I.* Pitanie cheloveka v HHI veke. Kiev : Libra, 2008. 110 s.
4. *Babenko G. A.* Mikrojelementozy cheloveka: patogenez, profilaktika, lechenie. Mikrojelementy v medicine. 2001. T. 2 (1). S. 2–5.
5. *Kudrin A. V., Skal'nyj A. V., Zhavoronkov A. A. i dr.* Immunofarmakologija mikroelementov. M. : Izd-vo KMK, 2000. 537 s.
6. *Prichiny izmenenij v strukture pitaniya sovremennogo cheloveka. Zdorov'e i organizm: poleznye sovety.* URL : <http://opportunity.com.ua/teoriya/prichiny-izmenenij-v-strukture-pitaniya-sovremennogo-cheloveka.html>.
7. *Andrejchuk V. P., Dracheva L. V.* Organichnyj jod i pitanie cheloveka. Pishhevaja prom-st'. 2004. № 10. S. 90–92.
8. *Mamenko M. Je.* Neracional'ne harchuvannja jak peredumova formuvannja deficytu jodu ta zaliza u ditej. Perynatologija ta pediatrija. 2008. № 3 (35). S. 86–90.
9. *Ametov A. S., Rustambekova S. A., Pliashinova A. M.* Jelementnyj disbalans pri patologii shhitovidnoj zhelezy. Ros. med. zhurn. 2008. № 16. S. 8–13.
10. *Korzun V. N., Kozjarin I. P., Parac A. M. ta in.* Problema mikroelementiv u harchuvanni naseleennja Ukrai'ny ta shljahy i'h vyrishennja. Problemy harchuvannja. 2007. № 1. S. 5–11.
11. *Kaz'min V. D.* Jod i zhelezo dlja vashego zdorov'ja. Rostov n/D : BARO-PRESS, 2005. 130 s.
12. *Korzun V. N., Parac A. M., Bruslova K. M. ta in.* Novi pidhody u vyrishenni problemy likvidacii' joddeficytnyh zahvorjuvan'. Problemy harchuvannja. 2004. № 3. S. 21–25.
13. *Kaprel'janc L. V., Iorgachova K. G.* Funkcional'ni produkty. Odesa : Druk, 2003. 312 s.
14. *Rudavs'ka G. B., Tyshhenko Je. V., Prytul'ska N. V.* Naukovi pidhody ta praktychni aspekty optymizacii' asortymentu produktiv special'nogo pryznachennja : monografija. Kyi'v : Kyi'v. nac. torg.-ekon. un-t, 2002. 371 s.
15. *Levkun K. Ju., Pol'ovyk V. V., Bondar N. P., Korec'ka I. L.* Doslidzhennja struktury novyh desertiv. Molodyj vchenyj. 2017. № 6 (46). S. 359–363.

16. Kalakura M. M., Shhyrs'ka O. V. Novi tehnologii' desertnyh vyrobiv z apiproduktamy. Nauk. pr. ONAHT. Vyp. 46. T. 1. S. 183–187.
17. Mgebrishvili I. V., Seluneva E. A., Korotkova A. A., Gorlov I. F. Jeffektivnost' primenenija koncentratov bahchevyh kul'tur v recepture polikomponentnogo molochnogo deserta. Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ja. 2013. № 8. S. 44–45.
18. Rodionova L. Ja., Dudij S. A. Razrabotka rastitel'nogo deserta funkcional'nogo naznachenija. Molodoj uchenyj. 2015. № 23. S. 425–428.
19. Kondranina T. A., Rodionova L. Ja. Razrabotka tehnologii plodoovoshhnogo mussa funkcional'nogo naznachenija. Molodoj uchenyj. 2015. № 23. S. 420–423.
20. Belozerova M. S., Evstigneeva T. M., Grigor'eva A. A. Razrabotka sostava i tehnologii molochnogo deserta s morkovnoj kletchatkoj. Vestn. VGUIT. 2016. № 2. S. 140–147.
21. Korzun V. N. Teoretychni osnovy stvorennja ta vzhyvannja produktiv special'nogo pryznachennja. Dovkillja ta zdorov'ja. 2009. № 1 (48). S. 63–68.
22. Cistozira borodataja. URL : <http://e-znabar.ru/category/travy/tsistozira-borodataya>.
23. Sajdakova R. Vkusnaja zhizn'. Gotovim doma konfety, morozhenoe, sor-bet, halvu i drugie sladosti. Harkiv : Vivat, 2017. 224 s.
24. 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.
25. Muss. Bol'shaja jenciklopedija kulinar'nogo iskusstva. URL : <https://sladkoe.menu/vkusnye-istorii/muss-istoriya-sozdaniya>.
26. Sufle: istorija dvuh vidov odnogo deserta. URL : <https://sladkoe.menu/vkusnye-istorii/sufle-istoriya-dvuh-vidov-odnogo-deserta>.
27. Poleznye i lecebnye svojstva tykvy dlja zdorov'ja. URL : <http://opolze.net/svoistva/ovoshhi/tykva.html>.
28. Kostina D. Gotovim iz l'njanov, risovoj, grechnevoj i drugih vidov muki. Doneck : OOO "Agentstvo-Mul'tipress", 2015. 288 s.
29. Mazaraki A. A., Peresichnyj M. I., Shapoval S. L., Baj S. I., Chajun I. O., Rasulov R. A., Grygorenko O. M., Lytvynenko T. Je., Antonjuk I. Ju., Tarasenko I. I. Proektuvannja zakladiv restorannogo gospodarstva : navch. posib. 2-ge vyd., pererobl. ta dopovn. Kyi'v : Kyi'v. nac. torg.-ekon. un-t, 2010. 339 s.