



ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

DOI 10.32782/2078-0877-2025-25-1-10

УДК 604.2:664.162.8

В. М. Бандура¹, д-р техн. наук

ORCID: 0000-0001-8074-3020

О. П. Прісс², д-р техн. наук

ORCID: 0000-0002-6395-4202

Т. О. Колісніченко², к-т техн. наук

ORCID: 0000-0003-0560-9520

Д. І. Сердюк², аспірант

ORCID: 0009-0006-5026-3919

¹ Національний університет біоресурсів та природокористування України

² Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

e-mail: vbandura@nubip.edu.ua

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ НИЗЬКОКАЛОРІЙНОГО ЛИМОНАДНОГО КОНЦЕНТРАТУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАТУРАЛЬНИХ ПІДСОЛОДЖУВАЧІВ

Анотація. У статті досліджено виготовлення функціональних лимонадних концентратів із заміною цукру на природний підсолоджувач стевіозид. Запропоновано оптимальну рецептуру лимонадних концентратів, яка передбачає використання замінників цукру у визначених пропорціях. Завдяки цьому калорійність лимонадних концентратів зменшується майже у 2,35 раза порівняно з рецептурою, що містить цукор. Глікемічний індекс у лимонадних концентратах зі стевіозидом менший майже в 1,15 порівняно з рецептурою, що містила цукор. Додавання топінамбура до рецептури із цукром та окремо зі стевіозидом робить смак м'якшим і приємнішим, а також покращує корисні властивості лимонадних концентратів.

Ключові слова: функціональні продукти, лимонадний концентрат, цукор, стевіозид.

Постановка проблеми. Серед усіх основних смаків солодкі є найбільш бажаними серед людей. Через надмірне споживання солодоців зростає кількість населення з ожирінням, порушенням обміну речовин та багатьма іншими захворюваннями. Незважаючи на всі ці проблеми, споживання цукру в усіх країнах світу постійно зростає [1]. Оскільки цукор залишається одним із найпоширеніших інгредієнтів у раціоні сучасної людини, з'явилася необхідність у пошуку більш корисних його замінників. Дедалі більший інтерес до здорового харчування спричинив підвищений попит на альтернативи цукру, особливо на натуральні підсолоджувачі. Це стимулювало наукові дослідження, спрямовані на вивчення природних підсолоджувачів. Сьогодні ринок пропонує широкий вибір як натуральних, так і синтетичних цукрозамінників. Одними з популярних варіантів є стевіозид – природний підсолоджувач, отриманий з рослини стевії, а також коренеплоди топінамбура, які є джерелом інуліну.

На сучасному ринку представлена доволі вузька лінійка напоїв із низьким умістом цукру або повністю без нього, які б не лише відповідали вимогам здорового харчування, а й були корисними для людей із певними захворюваннями, зокрема надмірною вагою та ожирінням. Саме тому розробка рецептури лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом є актуальним завданням, спрямованим на створення корисної та безпечної альтернативи традиційним солодким напоям.

Аналіз останніх досліджень. Як відповідь на описану проблему, останніми роками розробка здорових продуктів, включно з функціональними напоями, «напоями для здоров'я та



оздоровлення» та ароматизованою водою, зросла в усьому світі [2]. Також суттєво зросло споживання цих високоякісних і легких для вживання нових продуктів [3; 4]. Останнім часом зростає попит на альтернативні напої для заміни солодких напоїв [5]. Потреба споживачів у здорових та функціональних напоях разом із простою гідратацією призвела до зростання ринку функціональних напоїв та ароматизованої води [5].

Для виготовлення лимонадних концентратів використовували різні функціональні продукти плоди і ягоди як у свіжому вигляді, так і заморожені [6], проводили дослідження щодо сировини промислового виробництва, вказуючи, що основне значення при виборі мають смакові якості плодової сировини [7].

Сучасні споживачі обмежують додавання цукру у свій раціон або замінюють його замінниками сахарози. Найпоширеніший спосіб зменшити кількість цукру у своєму раціоні – це припинити підсолоджувати такі напої, як кава та чай, і купувати продукти з низьким вмістом цукру. Це пов'язано зі зміною способу життя, що сприяє здоров'ю, особливо серед людей з вищою освітою та в кращому матеріальному становищі. Ці люди значно частіше вживають підсолоджувачі, зазвичай стевіолглікозиди, і вибирають продукти з низьким вмістом цукру, готуючи їх удома або купуючи готові продукти на ринку [8].

Крім того, серед споживачів зростає попит на натуральні харчові інгредієнти. Споживачі стали більш обізнаними про вплив харчування на здоров'я і звертають увагу на те, що вони їдять, походження їжі та її інгредієнти. Тому шукають продукти з природними властивостями, свідомо перевіряючи списки харчових добавок й етикетки продуктів, очікуючи, що вони будуть прозорими. Також зростає тенденція до «здорового» харчування, включно зі споживанням продуктів з низьким вмістом енергії та перевагою до більш здорових харчових альтернатив. Ці продукти рекомендовані людям з діабетом або іншими захворюваннями, включно з ожирінням, або тим, хто піклується про свою фігуру та здоров'я загалом [9; 10].

Натуральні підсолоджувачі часто вважаються більш відповідними тенденції до здорового та природного харчування, ніж синтетичні підсолоджувачі. Нині споживачі більш охоче пробують природні альтернативи сахарозі [11; 12]. У харчовій промисловості суттєво зріс попит на натуральні цукрозамінники. Стевіозиди, отримані з листя стевії, можна використовувати як харчовий інгредієнт у процесах виробництва харчових продуктів як здорову, безпечну та природну альтернативу сахарозі та аспартаму, наприклад, у фруктових і чайних напоях, молочних продуктах, шоколаді, джемах, хлібобулочних виробах та печиві [13–16].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження – розробити рецептуру низькокалорійного лимонадного концентрату з використанням натуральних підсолоджувачів. Висунуто гіпотезу про можливість одержання продуктів лимонадного концентрату із заміною цукру на стевіозид із прийнятною сенсорною якістю, низькокалорійних та низьким глікемічним індексом.

Основна частина. Як сировину для виробництва лимонадних концентратів обрано такі рослинні продукти: плоди груші, лимона, обліпіхи, імбир, бульби топінамбура та натуральний цукрозамінник стевіозид.

Як основну фруктову сировину для лимонадних концентратів вибрали плоди груші сорту Бере Боск, що відповідають вимогам ДСТУ 8326:201 [17].

Плоди лимону також є компонентом натуральних лимонадних концентратів і повинні відповідати вимогам ДСТУ 4429-82 [18].

Імбир містить понад 100 активних речовин, зокрема ефірні олії, вітаміни (С, В1, В2), мінерали (магній, калій, фосфор), амінокислоти та антиоксиданти. Особливо цінним є гінгерол – сполука, що надає імбиру характерний гострий смак і забезпечує його лікувальні властивості.



Корінь імбиру, який використовується для виробництва лимонадних концентратів, повинен відповідати вимогам ДСТУ 8005:2015 «Прянощі. Імбир. Технічні умови» [19].

Топінабур належить до природних цукрозамінників. Для використання у виробництві лимонадних концентратів він має відповідати показникам якості, визначеним у ДСТУ 8046:2015 «Топінабур (земляна груша) свіжий. Технічні умови» [20].

Обліпіха є одним із найцінніших джерел вітаміну С, необхідного для підтримки імунітету, здоров'я шкіри та синтезу колагену. Одна порція цих плодів містить у понад три рази більше вітаміну С, ніж рекомендована добова норма [21].

Стевіозид – це натуральний підсолоджувач, отриманий із рослин, а не синтетичний заміник цукру. Численні дослідження підтвердили його безпечність для здоров'я та негативного впливу на організм.

Для проведення досліджень розроблено дослідні рецептури низькокалорійних лимонадних концентратів, які представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Експериментальні рецептурні композиції

Назва продукту	Кількість, г
Сік груші (K1) /(K2)	500/599,5
Очищений корінь імбиру	5
Обліпіха ягоди	145
Топінабур	200
Сік лимона	50
Цукор (K1)/ стевіозид (K2)	100/0,5
Вихід	1000/1000

Для приготування лимонадного концентрату використовували груші в технічній стадії стиглості, з більш твердою консистенцією та без кам'янистих включень. Плоди груші ретельно мили, видаляли плодоніжку й насіння, а також очищали від шкірки. Підготовлені груші нарізали скибочками завтовшки 3–4 мм й піддавали бланшуванню. Процес бланшування проводили в 1,5 % розчині лимонної кислоти при температурі 85 °C протягом 3 хвилин.

Коренеплоди топінанбура ретельно мили. Процес миття топінанбура містив три етапи: замочування, очищення та ополіскування. Після цього проводили інспекцію, сортування та бланшування. Бланшували парою при температурі 120 °C впродовж 5 хвилин, після чого топінанбур охолоджували.

Плоди лимонів, обліпіхи та імбир промивали, після чого очищали лимони й імбир від шкірочки.

З підготовлених плодів груші, лимонів та бульб топінанбура віджимали сік. До отриманої суміші натуральних соків додавали ягоди обліпіхи, нарізаний імбир і цукор. Суміш доводили до кипіння, після чого варили на середньому вогні 15–20 хвилин за постійного перемішування. Потім її охолоджували до кімнатної температури та фільтрували для усунення твердих часток. Готовий концентрат нагрівали до температури 100 °C та фасували гарячим розливом у стерилізовані скляні пляшки, герметично закривали й охолоджували. Маркували пляшки з лимонадним концентратом та зберігали за температури 0–5 °C до 2 місяців.

З метою оцінки розроблених рецептур низькокалорійних лимонадних концентратів проведено органолептичні дослідження, а також визначено енергетичну цінність та глікемічний індекс дослідних композицій.

Перед проведенням органолептичної оцінки лимонадні концентрати розводили питною водою у співвідношенні 1:3. Після маркування тризначним кодом зразки доставляли на оцінку

при температурі 25 ± 1 °C разом з оціночною карткою. Між випробуваннями надавали питну воду. Кількісну оцінку ознак проводили за неструктурованою 10-бальною шкалою від 0 до 10 умовних одиниць з відповідними прив'язками слів:

- запах – грушевий, солодкий, нектарний, винний, металевий, різкий та «інший»;
- смак – солодкий, пряний (деревний), металевий, терпкий, гіркий, кислий та «інший»;
- колір – однорідний за всією масою світлий, однорідний за всією масою більш темний, незначне знебарвлення, неоднорідний;
- консистенція – однорідна рідка, однорідна помірної в'язкості, однорідна густа, неоднорідна з включеннями шматочків фруктів;
- зовнішній вигляд – незначний осад на дні тари; наявність частинок м'якоті; наявність маслянистого кільця на поверхні лимонаду з обліпихового соку.

Для оцінки бажаності використовувався метод класичної гедонічної шкали з 9-бальною класичною гедонічною шкалою: 9 – мені надзвичайно подобається; 8 – мені дуже подобається; 7 – мені подобається; 6 – у міру подобається; 5 – мені це ні не подобається; 4 – трохи не подобається; 3 – помірно не подобається; 2 – мені це дуже не подобається; 1 – мені це надзвичайно не подобається [22]. Респондентів просили вказати властивості продукту (колір, смак, запах, консистенція тощо), які найбільше вплинули на їх оцінку. Результати дегустаційної оцінки дослідних зразків наведені на рисунку 1.

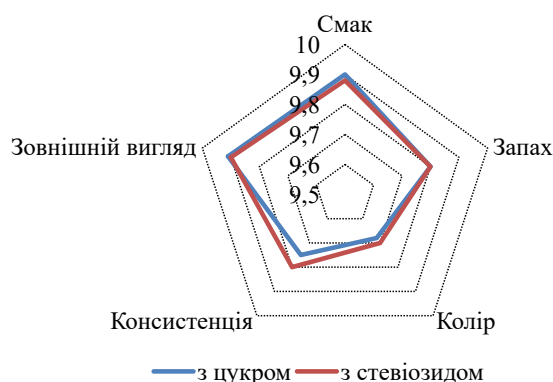


Рис. 1. Профілограми загальної органолептичної оцінки лимонадних концентратів із цукром та стевіозидом

Сумарна дегустаційна оцінка дослідної рецептурної композиції K1 (із цукром) становила 49,08 бала, середня – 9,816 бала, композиції K2 (зі стевіозидом) – 49,04 бала, а середній бал – 9,808. Дегустаційна оцінка обох лимонадних концентратів була майже однаковою. Проте в багатьох дослідженнях [11] стевія має специфічний гіркуватий або лакричний післясмак, який не всім подобається. Топінамбур компенсує недоліки стевії. Бульби топінамбура містять природні фруктани, зокрема інулін, які мають м'який солодкуватий смак і здатні згладжувати негативний ефект стевії.

Серед особливостей, які найбільше вплинули на оцінку лимонадних концентратів, споживачі назвали смак і запах. Колір та консистенція лимонадних концентратів згадувалися епізодично.

Одним з показників функціональності продукту є його енергетична цінність. Різні продукти, які включені до рецептур лимонадних концентратів, містять різну кількість макронутрієнтів, які визначають енергетичну цінність.

У межах наших досліджень визначено енергетичну цінність розроблених лимонадних концентратів. Розрахунок виконували на основі загальновизнаного принципу, згідно з яким білки, жири та вуглеводи при повному окисненні в організмі людини виділяють різну кількість тепло-



вої енергії. Зокрема, 1 г засвоюваних білків забезпечує 4,0 ккал (16,7 кДж), 1 г жирів – 9,0 ккал (37,7) кДж, 1 г вуглеводів – 3,75 ккал (15,7 кДж) [21].

Вихідні дані для розрахунків наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Вихідні дані для розрахунку енергетичної цінності лимонадних концентратів

Сировина	Рецептурна кількість, г	Білки		Жири		Вуглеводи	
		100,г	Вихід	100,	Вихід	100	Вихід
Рецептурна композиція К1							
Сік груші	500	0,4	2,0	0,2	1,0	1,0	5,0
Очищений корінь імбиру	5	1,8	0,09	0,8	0,04	18	0,9
Обліпіха ягоди	145	0,8	1,16	1,0	1,45	11	15,95
Топінамбур	200	2,0	4	0	0	17	34
Сік лимона	50	1,1	0,55	0,3	0,15	9,3	4,65
Цукор	100	0	0	0	0	99,8	99,8
Вихід	1000		7,8		2,64		160,3
Рецептурна композиція К2							
Сік груші	599,5	0,4	2,39	0,2	1,19	1,0	5,95
Очищений корінь імбиру	5	1,8	0,09	0,8	0,04	18	0,9
Обліпіха ягоди	145	0,8	1,16	1,0	1,45	11	15,95
Топінамбур	200	2,0	4	0	0	17	34
Сік лимона	50	1,1	0,55	0,3	0,15	9,3	4,65
Стевіозид	0,5	0	0	0	0	0	0
Вихід	1000		8,19		2,83		61,45

Для розрахунку енергетичної цінності дослідних рецептурних композицій функціональних лимонадних концентратів проводили за формулою:

$$ЕЦ = 4 \cdot \sum \text{білків} + 9 \cdot \sum \text{жирів} + 3,75 \cdot \sum \text{вуглеводів}; (1)$$

К1: на 1000 г

$$ЕЦК1 = 4 \cdot 7,8 + 9 \cdot 2,64 + 3,75 \cdot 166,3 = 678,585 \text{ ккал}$$

або на 100 г – 67,85 ккал.

К2: на 1000 г

$$ЕЦК2 = 4 \cdot 8,19 + 9 \cdot 2,83 + 3,75 \cdot 61,45 = 288,66 \text{ ккал}$$

або на 100 г – 28,86 ккал.

Проведені дослідження показали, що енергетична цінність розробленого лимонадного концентрату, що містить цукор, 67,85 ккал на 100 г (рецептура К1), а концентрат без цукру зі стевіозидом – 28,86 ккал на 100 г (рецептура К2).

Розрахунки показали, що лимонадні концентрати з топінамбуром та стевіозидом можна вважати дієтичними продуктами через низьку енергетичну цінність. Крім того, заміна цукру стевіозидом дає змогу класифікувати ці продукти як низькокалорійні.

Дослідження лимонадного концентрату містили не лише органолептичну оцінку та визначення енергетичної цінності, а й визначення глікемічного індексу. Глікемічний індекс лимонадних концентратів є змінним показником, який залежить від їхнього складу, зокрема від пропорцій фруктів, ягід, цукру та інших інгредієнтів. Що нижчий глікемічний індекс, то менше впливає напій на рівень цукру в крові.

Швидкість підвищення рівня глюкози в крові після вживання фруктів залежить від їхнього виду та способу обробки. Фрукти з низьким вмістом природних цукрів та високим вмістом



харчових волокон (наприклад, яблука, груші) мають нижчий глікемічний індекс, ніж фрукти з високим умістом цукрів (наприклад, банани, виноград). Додавання цукру до будь-яких фруктів збільшує його глікемічний індекс, оскільки цукор швидко перетворюється в глюкозу.

Глікемічний індекс (далі – ГІ) визначається по шкалі від 0 до 100, характеризується: низький ГІ – 55 та менше одиниць; середній – від 56 до 69 одиниць; високий – 70 та більше одиниць [21].

При визначенні глікемічного індексу лимонадних концентратів враховували середній ГІ та кількість кожного компонента рецептури. Результати розрахунків наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Результати розрахунку глікемічного індексу лимонадних концентратів

Сировина	Рецептурна кількість, г	Глікемічний індекс	
		100 г	Вихід
Рецептурна композиція із цукром			
Сік груші	500	30	150
Очищений корінь імбиру	5	15	0,75
Обліпіха ягоди	145	15	21,75
Топінамбур	200	15	30
Сік лимона	50	20	10
Цукор	100	65	65
Вихід	1000		277,5
	100		27,7
Рецептурна композиція зі стевіозидом			
Сік груші	599,5	30	179,85
Очищений корінь імбиру	5	15	0,75
Обліпіха ягоди	145	15	21,75
Топінамбур	200	15	30
Сік лимона	50	20	10
Стевіозид	0,5	0	0
Вихід	1000		242,35
	100		24,2

Результати дослідження показали, що глікемічний індекс лимонадних концентратів, незалежно від рецептури, не перевищує 35, що відповідає категорії продуктів з низьким глікемічним індексом. Ці дані узгоджуються з наявними науковими дослідженнями.

Висновки. Дегустаційна оцінка обох рецептурних композицій лимонадних концентратів була досить високою та майже однаковою. Серед особливостей, які найбільше вплинули на органолептичну оцінку лимонадних концентратів, споживачі назвали смак і запах. Колір та консистенція лимонадних концентратів згадувалися спорадично.

У результаті проведених досліджень розроблено оптимальну рецептуру лимонадних концентратів, яка передбачає використання замінників цукру у визначених пропорціях. Завдяки цьому калорійність лимонадних концентратів зменшується майже у 2,35 раза порівняно з рецептурою, що містить цукор.

Стевіозид не впливає на рівень цукру в крові, а топінамбур має дуже низький глікемічний індекс, що робить їхню комбінацію корисною для діабетиків та тих, хто стежить за рівнем цукру. Глікемічний індекс у лимонадних концентратах зі стевіозидом менший майже в 1,15 порівняно з рецептурою, що містила цукор. Отже, додавання топінамбура до рецеп-



тури з цукром та окремо з стевіозидом робить смак м'якшим і приємнішим, а також покращує корисні властивості лимонадних концентратів.

Розроблені рецептури низькоглікемічних лимонадних концентратів є важливим продуктом для споживання людей із певними захворюваннями, зокрема надмірною вагою, діабетом 2 типу та ожирінням.

Список використаних джерел

1. Всесвітній атлас ожиріння. За оцінками, до 2030 року один мільярд людей у всьому світі житимуть із ожирінням. 2022 URL: <https://www.worldobesity.org/resources/resource-library/world-obesity-atlas-2022>. Перевірено 15 грудня 2024 р.
2. Misbah Nazir, Sania Arif, Rao Sanaullah Khan, Wahab Nazir, Nauman Khalid, Sajid Maqsood, Opportunities and challenges for functional and medicinal beverages: Current and future trends, *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 88, 2019, P. 513–526 <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.011>
3. Pszczola, D.E.. Making fortification functional. *Food Technology*. 2005, 59. 44–61.
4. González Ibáñez, Laura & Directora, Ibáñez & María, Dra & Meneses, Eugenia & Asesora, Álvarez & Zaida, Dra & Asesora, Nelly & Rodríguez, Dra. Estudio de dosis letal y toxicidad de la ingesta aguda de extractos del hongo medicinal *Ganoderma lucidum* en modelo animal. 2022
5. Islam J.; Kabir Y. 5–Effects and mechanisms of antioxidant-rich functional beverages on disease prevention. in functional and medicinal beverages; Grumezescu, AM, Holban, AM, Eds.; Woodhead Publishing: Duxford, UK, 2019; Vol. 11, pp. 157–198.
6. Сердюк М., Григоренко О., Сухаренко О., Коляденко В. Зміни функціональних властивостей фруктової та ягідної сировини протягом криогенного зберігання. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: *Нові рішення у сучасних технологіях*, 2020, 2(4), 126–132. <https://doi.org/10.20998/2413-4295.2020.02.16>
7. Ivanova I., Serdyuk M., Kryvonos I., Yeremenko O., Tymoshchuk T. Formation of flavoring qualities of sweet cherry fruits under the influence of weather factors. *Scientific Horizons*, 2020, 04 (89), 72–81. <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-89-4-72-81>.
8. Pielak M. Czarniecka-Skubina E. Trafialek J. Gluchowski A. Contemporary Trends and Habits in the Consumption of Sugar and Sweeteners – A Questionnaire Survey among Poles. *J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 1164.
9. Alkhatib A. Tsang C. Tiss A. Baborun T. Arefanian H. Barake R. Khadir A. Tuomilehto J. Functional Foods and Lifestyle Approaches for Diabetes Prevention and Management. *Nutrients* 2017, 9, 1310.
10. Luo X. Arcot J. Gill T. Louie J.C.Y. Rangan A. A review of food reformulation of baked products to reduce added sugar intake. *Trends Food Sci. Technol.* 2019, 86, 412–425.
11. Mora M.R. Dando R. The sensory properties and metabolic impact of natural and synthetic sweeteners. *CRFSFS* 2021, 20, 1554–1583.
12. Castro-Muñoz R. Correa-Delgado M. Córdova-Almeida R. Lara-Nava D.; Chávez-Muñoz M. Velásquez-Chávez V.F. Ahmad M.Z. Natural sweeteners: Sources, extraction, and current uses in foods and food industries. *Food Chem.* 2022, 370, 130991.
13. Pielak M. Czarniecka-Skubina E. Gluchowski A. Effect of Sugar Substitution with Steviol Glycosides on Sensory Quality and Physicochemical Composition of Low-Sugar Apple Preserves. *Foods* 2020, 9, 293.
14. Orellana-Paucar A.M. Steviol glycosides from *Stevia rebaudiana*: An updated overview of their sweetening activity, pharmacological properties, and safety aspects. *Molecules* 2023, 28, 1258.
15. de Andrade M.V.S. Lucho S.R. de Castro R.D. Ribeiro P.R. Alternative for natural sweeteners: Improving the use of stevia as a source of steviol glycosides. *Ind. Crops Prod.* 2024, 208, 117801.
16. Бандура В. Теплюк К. Обґрунтування виробництва хлібобулочних виробів функціонального призначення для підприємств ресторанного господарства. *Development Service Industry Management*, 2024, (1), 23–28. [https://doi.org/10.31891/dsim-2024-5\(3\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2024-5(3))
17. ДСТУ 8326:2015 Груші свіжі середніх і пізніх термінів досягання. Технічні умови. [Чинний від 1987-01- 01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 23 с. (інформація та документація).



18. ДСТУ ЕЭК ООН FFV-14:2007 Фрукты цитрусові. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-14:2004, IDT). [Чинний від 2008-10- 01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2007. 27 с. (інформація та документація).

19. ДСТУ 8005:2015 Прянощі. Імбир. Технічні умови. [Чинний від 2017-01- 01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 21 с. (інформація та документація).

20. ДСТУ 8046:2015. Топінамбур (земляна груша) свіжий. Технічні умови. [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2017. 18 с. (інформація та документація).

21. Зарецька Д. Сердюк М. Кривонос І., Бандура В. Заморожений напівфабрикат з додаванням обліпихи, як сировина для продуктів функціонального призначення. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, 23(1), 199–206. URL: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/pratsi/article/view/633>

22. Barylko-Pikielna N. Matuszewska I. Sensoryczne Badania Żywności. Podstawy. Metody. Zastosowania. Wyd. II., Wydawnictwo Naukowe; PTTŻ: Kraków, Poland, 2014; pp. 181–199. (In Polish).

Стаття надійшла до редакції 20.03.20205 р.

V. Bandura¹, O. Priss², T. Kolysnichenko², D. Serdiuk²

¹National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

²Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University

DEVELOPMENT OF A LOW-CALORIE LEMONADE CONCENTRATE RECIPE USING NATURAL SWEETENERS

Summary

The article presents a study on producing functional lemonade concentrates by replacing sugar with the natural sweetener stevioside. In the food industry, the demand for natural sugar substitutes has significantly increased. Steviosides obtained from stevia leaves can be used as a food ingredient in manufacturing as a healthy, safe, and natural alternative to sucrose and aspartame.

The aim of the study was to develop a formulation for a low-calorie lemonade concentrate using natural sweeteners. The hypothesis proposed that lemonade concentrate products with sugar replaced by stevioside could be produced with acceptable sensory quality, low calories, and a low glycemic index.

An experimental formulation for producing the lemonade concentrate was developed. A sensory evaluation was carried out, and profiling was performed. The tasting evaluation of both lemonade concentrate formulations was quite high and nearly identical. Among the features that most influenced the evaluation, consumers highlighted taste and aroma, while color and consistency were mentioned only sporadically.

As a result of the research, an optimal formulation was developed that uses sugar substitutes in defined proportions. This reduces the caloric content of the lemonade concentrates by almost 2.35 times compared to the formulation containing sugar.

In addition to determining the organoleptic properties and energy value, studies were conducted to determine the glycemic index of the developed lemonade concentrate. The glycemic index in lemonade concentrates with stevioside is about 1.15 lower compared to the formulation containing sugar. Thus, adding Jerusalem artichoke to the formulation with sugar and separately with stevioside makes the taste milder and more pleasant while enhancing the beneficial properties of the lemonade concentrates.

Keywords: functional products, lemonade concentrate, sugar, Jerusalem artichoke, stevioside.