

**ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ОРГАНІЧНОГО ГАРБУЗА ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ОРГАНІЧНИХ ЦУКЕРОК****Кохан О.***кандидат технічних наук, доцент  
Національний університет харчових технологій***Фалендиш Н.***кандидат технічних наук, доцент  
Національний університет харчових технологій***Камбулова Ю.***доктор технічних наук, професор  
Національний університет харчових технологій***Потилко З.***здобувач  
Національний університет харчових технологій***USE PROCESSED PRODUCTS OF ORGANIC PUMPKIN TO EXPAND THE RANGE OF ORGANIC SWEETS****Kokhan O.,***PhD, Associate Professor  
National University of Food Technologies***Falendysh N.,***PhD, Associate Professor  
National University of Food Technologies***Kambulova Yu.,***Doctor of Technical Sciences, Professor  
National University of Food Technologies***Potylko Z.***Student  
National University of Food Technologies***Анотація**

Українські підприємства, що займаються вирощуванням органічної сільськогосподарської сировини, все частіше приходять до висновку, що окрім реалізації органічних овочів та фруктів як повноцінного продукту харчування слід розширювати асортимент виробленої органічної продукції шляхом переробки її в харчові продукти, які готові до споживання і користуються попитом у споживачів. Серед таких продуктів можна виділити групу кондитерських виробів, яка користується стабільним попитом у всіх верств населення нашої країни.

У статті розглянута можливість використання продуктів переробки гарбуза органічного походження, вирощеного в Україні: гарбузового пюре і шроту з гарбузового насіння в технології цукерок типу м'який грильяж.

Метою досліджень було встановлення можливості використання продуктів переробки органічного гарбуза при виробництві органічних цукерок зі зниженою калорійністю та покращеною харчовою цінністю.

Представлені результати досліджень по визначенню технологічних властивостей продуктів комплексної переробки гарбуза. Підбрано раціональне співвідношення рецептурних компонентів і параметрів технологічних операцій виготовлення виробів. Проведено оцінку розроблених цукерок за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Розрахована калорійність виробу і встановлено, що вона на 50% менше ніж в подібних цукерках, виготовлених за традиційною рецептурою.

**Abstract**

Enterprises engaged in the cultivation of organic agricultural raw materials are increasingly coming to the conclusion that in addition to the sale of organic vegetables and fruits as a complete food product should expand the range of organic products by processing it into food products that are ready for consumption and in demand. Among such products we can distinguish a group of confectionery products, which is in stable demand among all segments of the population of our country.

The article considers the possibility of using processed products of pumpkin of organic origin, grown in Ukraine: pumpkin puree and pumpkin seed meal in the technology of sweets.

The aim of the research was to establish the possibility of using organic pumpkin products in the production of organic sweets with reduced caloric content and improved nutritional value.

The results of researches on definition of technological properties of products of complex processing of a pumpkin are presented. A rational ratio of prescription components and parameters of technological operations of

manufacturing products is selected. The developed candies were evaluated according to organoleptic and physicochemical parameters. The caloric content of the product was calculated and it was found that it is 50% less than in similar sweets made according to traditional recipes.

**Ключові слова:** гарбуз, цукерки, насіння чіа, пюре, шрот.

**Keywords:** pumpkin, sweets, chia seeds, puree, meal.

**Ставлення проблеми.** Життя сучасної людини супроводжується постійними стресами, поганим впливом довкілля, неповноцінним раціоном харчування, зменшенням фізичного навантаження, що призводить до зниження резистентності організму, послаблення імунітету, поширення неінфекційних захворювань, пов'язаних, насамперед, з порушенням обміну речовин, серед яких домінує цукровий діабет та ожиріння.

Кондитерські вироби практично у кожній людині входять в раціон харчування та користуються сталим попитом, насамперед, завдяки вишуканим смаковим властивостям, своєю якістю, проте виробники весь час слідкують за сучасними тенденціями в галузі та розробляють таку продукцію, яку потребує сучасний вибагливий споживач.

Аналіз харчового статусу населення нашої країни виявляє деякі відхилення від формули збалансованого харчування: завищена калорійність раціону в основному за рахунок тваринних жирів і вуглеводів; дефіцит білків, вітамінів і харчових волокон. Однією з причин такого дисбалансу є виробництво харчовою промисловістю продуктів, які не забезпечують відповідність рекомендованим нормам раціонального харчування за показниками харчової і біологічної цінності.

В умовах всесвітньої пандемії, зростає споживання харчових продуктів органічного походження. Вітчизняний органічний сектор аграрної галузі останніми роками викликає все більшу зацікавленість не лише серед агровиробників, але й науковців. Щоб задовольнити постійно зростаючий попит на органічні продукти в межах країни і світі загалом, необхідно розбудовувати світові дослідницькі мережі для органічного сільського господарства, а також формувати механізм трансферу технологій [1].

Фахівці в сфері вирощування органічної овочевої продукції стверджують, що вирощування органічного гарбуза не вимагає спеціальних технічних знань і ця культура не дуже примхлива, тому гарбузи частіше вирощуються на землях, які тільки конвертуються під органічне виробництво. Цей факт обумовлює позитивну тенденцію по збільшенню частки таких культур від загальної кількості органічних овочів в нашій країні. Так, за результатами 2020 року в Україні вироблено 2945 тонн органічної овочевої продукції, майже 50% – це гарбузи, кабачки та інші баштанні культури [2]. Зростання їх об'ємів виробництва робить ці культури перспективною сировиною для виробництва різноманітних органічних харчових продуктів.

Вибір гарбуза в якості основної сировини для виробництва саме цукерок обумовлений в першу чергу одним із ключових драйверів розвитку кон-

дитерської галузі, а саме впровадженням інноваційних корисних продуктів з новими смаками, ароматами, текстурами, формами і упаковками.

Також причиною вибору продуктів переробки гарбуза є те, що світова пандемія привернула увагу населення до питань здоров'я і емоційного благополуччя. Це підвищує увагу споживачів до так званих «функціональних» виробів, які є не лише смачними, але і можуть покращити самопочуття завдяки вмісту додаткових корисних інгредієнтів, наприклад, вітамінів, мікроелементів, тощо. Світові тенденції до здорового способу життя, також привертають інтерес до органічних харчових продуктів в цілому.

**Мета досліджень.** Метою роботи є дослідження можливості заміни традиційної фруктової та горіхової сировини в рецептурі м'якого грильяжу на продукти переробки гарбуза органічного походження з метою зниження калорійності готового виробу, збагачення його функціональними інгредієнтами та розширення асортименту з використанням вітчизняної органічної сировини.

**Матеріали і методи.** Для проведення лабораторних досліджень використовували гарбузового пюре, що було отримане з органічного гарбуза сорту Баттернат, агрофірма ТОВ «Дунайський аграрій», насіння шроту гарбуза Науково-виробничої фірми «Елітфіто», зерна органічного насіння чіа ТМ «Food to Live» (Парагвай), ваніль, какао порошок органічний ТМ «Коака» (Франція).

Методи дослідження: органолептичні, фізичні, фізико-хімічні.

Дослідження виконували у лабораторних умовах Національного університету харчових технологій.

Визначення гранулометричного складу шроту насіння гарбуза здійснювали шляхом розсіювання зразка на лабораторних ситах лабораторного розсіювача РЛУ-1.

**Результати досліджень.** Для розробки рецептури органічних цукерок пропонується використовувати традиційну для нашої країни культуру – органічний гарбуз, який вирощується багатьма вітчизняними агрофірмами, що працюють на засадах органічного виробництва. Ця культура має меншу собівартість, ніж органічні яблука, що використовуються для отримання яблучного пюре, як компонента класичного м'якого грильяжу. Окрім того, економічний ефект полягає в тому, що собівартість розробленої рецептури цукерок буде нижче за традиційні за рахунок заміни дороговартісної імпортованої горіхової сировини на вітчизняне органічне насіння гарбуза та його шрот. Це дозволить розробленим виробам бути конкурентоспроможними на ринку органічних кондитерських виробів, а їх виробництво буде приносити виробнику стабільний

прибуток, що дозволить зменшити термін окупності впровадження такого асортименту.

Плоди гарбуза - цінний харчовий і дієтичний продукт харчування, джерело низки біологічно активних речовин. Вони містять корисні для людського організму добре засвоювані білки, пектин, вуглеводи, крохмаль, органічні кислоти, жири, вітаміни, мінеральні солі та інші речовини. Хімічний склад плодів гарбуза в значній мірі залежить від різних технологічних прийомів вирощування, виду і сорту, а також ґрунтово-кліматичних умов та інших факторів. У м'якоті гарбуза міститься 85-94 % води. Вуглеводи (8-12 %) в основному представлені полісахаридами. Із загальної кількості цукру (4-8 %), окремі столові сорти містять від 11 до 14 %, в тому числі сахарози до 8%, особливо після осінньо-зимового зберігання. Плоди гарбуза містять від 2,5 до 16 % крохмалю, який під час їх зберігання переходить в розчинні цукри. Вміст білка в гарбузах порівняно невеликий (0,5-1,1 %), однак вони багаті пектином (2,6-14,0 %), який сприяє виведенню з організму холестерину. Характерною особливістю гарбуза є низький вміст клітковини (0,3-1,2 %), яка добре розварюється, не волокниста і в пюреподібному вигляді легко засвоюється [3].

Шрот з насіння гарбуза багатий харчовими волокнами, білками та мінеральними речовинами і вітамінами. Порівнюючи хімічний склад шроту з насіння гарбуза та подрібнених ядер горіхів (фундук, грецький горіх), слід зазначити, що енергетична цінність ядер горіхів складає більше 600 ккал/100 г, тоді як шрот з насіння гарбуза має енергетичну цінність близько 320 ккал/100 г, що робить його перспективною сировиною для розробки низькокалорійних цукерок.

Висока харчова та біологічна цінність шроту з насіння гарбуза обумовлена його унікальним складом з понад 50 макро- і мікроелементів, серед яких провідні позиції займають цинк, залізо, магній, фосфор, кальцій та селен, що необхідні в раціоні кожної сучасної людини, особливо в пору пандемії вірусних захворювань. До того ж, використання шроту має і технологічну необхідність, завдяки його високій водопоглинальній здатності можна передбачити суттєвий вплив цього компоненту на формування необхідної структури цукерок.

Отже, шрот насіння гарбуза цінний, в першу чергу, великим вмістом клітковини, рослинного білка, вітамінів, поліненасичених жирних кислот, фолієвої кислоти, також багатий калієм, кальцієм, цинком і магнієм, що збагачує продукти харчування речовинами, необхідними для нормального функціонування організму людини.

На першому етапі досліджень нами були проведені визначення показників якості продуктів переробки гарбуза, а саме шроту з насіння гарбуза НВФ «Елітфіто» та гарбузового пюре, що було отримане з органічного гарбуза сорту Баттернат, ТОВ «Дунайський аграрій».

В ході роботи визначали органолептичні та фізико-хімічні показники сировини, яку в подальшому використовували при виготовленні цукерок, а саме досліджуваного зразка шроту з насіння гарбуза та гарбузового пюре, яке отримували з органічного гарбуза в умовах лабораторії. Результати досліджень шроту з насіння гарбуза представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Показники якості шроту з насіння гарбуза	
Показники якості	Шрот насіння гарбуза
Органолептична оцінка - смак - запах - консистенція	Властивий шроту з насіння гарбуза Приємний, без сторонніх запахів Однорідна
Масова частка вологи, %	6,7±0,1
Дисперсність (гранулометричний склад) шроту, % сито № 82 сито № 80	67,8±0,3 28,2±0,3
Загальна кислотність, град	11,0

Проведені дослідження показали (табл. 1), що за органолептичними показниками та масовою часткою вологи досліджуваний шрот з насіння гарбуза повністю відповідає вимогам нормативної документації. Враховуючи те, що шрот буде використаний в рецептурі цукерок на заміну горіхової сировини, були проведені дослідження по визначенню його гранулометричного складу, так як цей показник буде впливати на водопоглинальну здатність шроту і на органолептичні показники готових цукерок, зокрема текстуру.

Отримання гарбузового пюре здійснювали в умовах лабораторії двома способами: 1 зразок - бланшуванням очищеної м'якоті органічного гарбуза з наступним подрібненням в пюре; 2 зразок - запіканням очищеної м'якоті гарбуза з наступним

подрібненням в пюре. Із отриманих зразків пюре виготовляли цукерки і проводили їх органолептичну оцінку.

Було встановлено, що вироби, отримані з використанням зразка пюре 2 мали насичений яскравий смак і колір, тривалість уварювання цукеркової маси на його основі була менше ніж з використанням зразка пюре 1, що отриманий шляхом попереднього бланшування. Це можна пояснити тим, що під час бланшування м'якоть гарбуза всотує частину водяної пари і отримане пюре стає більш водянистим. Тому для подальших досліджень ми обрали пюре, отримане способом попереднього запікання і наступного подрібнення. Характеристика гарбузового пюре, отриманого шляхом запікання, наведена в табл. 2.

Показники якості гарбузового пюре (зразок 2)

Показники якості	Характеристика пюре
Органолептична оцінка - смак - запах - консистенція	Властивий пюре з гарбуза, насичений Приємний, без сторонніх запахів Однорідна, густа, пюреподібна
Масова частка СР, %	10,0±0,5
Загальна кислотність, град	1,2±0,1

Для розроблення рецептури цукерок із використанням продуктів переробки гарбуза, необхідно було підібрати раціональні співвідношення рецептурних компонентів та технологічних режимів виготовлення. В лабораторних умовах проведена серія експериментів з виготовлення зразків цукерок із різним рецептурним складом, а також різними параметрами технологічного процесу. В якості прототипу була використана рецептура цукерок «Фруктовий грильяж» [4].

Експериментальні дослідження були спрямовані на отримання нового виробу з приємними органолептичними показниками. За результатами досліджень обрано раціональне співвідношення рецептурних компонентів, а також параметри процесу. В розроблених зразках цукерок визначали органолептичні показники готових виробів методом експертної оцінки. Для привернення уваги покупців органічних солодоців і покращення харчової цінності виробів було запропоновано додатково в їх рецептуру вносити зерна органічного насіння чіа ТМ «Food to Live» (країна походження Парагвай). При розробленні рецептури дозували сировину в різних співвідношеннях і оцінювали структуру виготовлених цукерок, її здатність до формування корпусів цукерок та збереження консистенції під час

зберігання готових виробів. Для забезпечення зниженої калорійності готових цукерок було свідомо прийняте рішення щодо відмови в глазуруванні отриманих корпусів цукерок кондитерською глазуру, натомість запропоновано здійснювати обробку зовнішньої поверхні виробів знежиреним какао порошком органічного походження ТМ «Коака» (Франція). При розробленні цукерок було доцільним відмовитися від додаткового внесення ароматизаторів, а запропоновано використовувати інгредієнти з приємним ароматом. Найбільш вдалим, гармонійним поєднанням запахів, за оцінками експертів, стало внесення ванілі органічної до рецептури розроблених органічних цукерок на основі продуктів переробки гарбуза.

Проведені дослідження по розробленню раціонального співвідношення компонентів, дозволили розробити рецептуру цукерок, яка спрямована на зниження калорійності та підвищеної харчової цінності виробів за рахунок використання продуктів переробки гарбуза (пюре, та шроту з насіння органічного гарбуза) замість традиційного яблучного пюре та горіхової сировини. Зовнішній вигляд і консистенція отриманих цукерок зображені на рис. 1.



Рисунок 1 – Консистенція розроблених цукерок на основі продуктів переробки органічного гарбуза

Подальшим етапом роботи стало встановлення відповідності розроблених цукерок за показниками, що регламентуються нормативною документацією ДСТУ 4135-2021 «Цукерки. Загальні технічні вимоги» [5], результати наведені в таблиці 3.

Показники якості розроблених цукерок

Назва показника	Вимоги згідно стандарту	Відповідність зразка вимогам стандарту
<i>Органолептичні показники</i>		
Смак і запах	Характерний конкретному виду цукерок у відповідності із затвердженими рецептурами, без стороннього присмаку та запаху	Відповідає
Зовнішній вигляд	Властивий конкретному виду цукерок у відповідності із затвердженими рецептурами. Обсипані цукерки повинні бути покриті рівномірним шаром цукру, цукрової пудри, какао-порошку тощо, допустиме незначне осипання обсипки.	Відповідає
Форма	Різноманітна, у відповідності із затвердженими рецептурами	Відповідає
<i>Фізико-хімічні показники</i>		
Масова частка вологи, не більше, %	25,0	17,0

Проведені дослідження (табл. 3) вказують на те, що розроблені цукерки за всіма показниками відповідають вимогам державного стандарту.

**Висновки.** На основі проведених досліджень була розроблена рецептура цукерок на основі переробки продуктів гарбуза та подана заявка на оформлення авторського права на спосіб виробництва цих виробів. Шляхом проведення розрахунків було встановлено, що харчова цінність розроблених виробів покращується, це обумовлено збільшенням вмісту харчових волокон на 20,5 % в порівнянні з контрольним зразком та зниженням частки жиру у 16 разів. В розробленому зразку цукерок зменшується енергетична цінність більше ніж на 50 % в порівнянні з контрольним зразком і становить 240 ккал/100 г цукерок. За рахунок використання продуктів переробки гарбуза та насіння чіа виріб був збагачений клітковиною, вітамінами та мінеральними речовинами. А за вмістом вітаміну А (ретинолу) розроблені цукерки можуть мати статус «фу-

нкціонального продукту», так як 100 г виробу задовольняє потребу організму в цьому мікронутрієнті більше ніж на 50%.

#### Список літератури

1. Кириленко, І. Г. Наукове забезпечення розвитку органічного агровиробництва. /І. Г. Кириленко, Є. В. Милованов // Економіка АПК. 2019. № 3. с. 27-41.
2. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://agroportal.ua/ua/news/rasteniyevodstvo/tykvennye-lidiruyut-v-organicheskom-ovoshchevodstve/>
3. Лебедева А. Т. Секреты тыквенных культур. - М: «Фитон+», 2010. - 224 с.
4. Рецептуры на конфеты и ирис. - Ч. I, II - М.: Пищ. пром-сть, 1986. - 694 с.
5. Цукерки. Загальні технічні умови: ДСТУ 4135:2021. — [Чинний від 01.10.2021]. — К.: Технічний комітет стандартизації «Продукція кондитерська та харчоконцентратна» (ТК 152) , 2021. — 39 с. — (Національний стандарт України).