

УДК 635.6:664

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.6.19>

ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ГАРБУЗА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Дзюндзя О. В. – кандидат технічних наук,

доцент кафедри харчових технологій

Херсонського державного аграрно-економічного університету

ORCID ID: 0000-0002-1996-7065

Велнечук О. О. – магістр I курсу біолого-технологічного факультету

Херсонського державного аграрно-економічного університету

ORCID ID: 0009-0009-2153-7003

Стаття присвячена дослідженню товарознавчо-технологічних характеристик харчових гарбузів різних сортів та їх вплив на кулінарне призначення. Гарбуз – цінна сезонна культура, яка здатна забезпечити споживача життєво-необхідними компонентами та сприяє процесам травлення. Використання гарбуза як харчової добавки до готової продукції обумовлене позитивним впливом на організм людини. В його хімічному складі містяться висока кількість біологічно-активних речовин, які необхідні для процесу життєдіяльності організму. Проте не зважаючи на його багатий хімічний склад, він не являється поширеним інгредієнтом у кондитерському виробництві. Відповідно, важливо дослідити види харчового гарбуза, проаналізувати їхній хімічний склад та вивчити найоптимальніші сорти для використання у харчовій промисловості.

Предметами дослідження були три основних групи харчового гарбуза, це мускатний, великоплідний і товстокорий (звичайний). Серед них найкращими споживчими властивостями відзначалися сорти мускатної групи. Мускатні сорти гарбуза володіють гарними органолептичними показниками та добре зберігають свій аромат, колір і структуру при термічній обробці, а це означає що він чудово підходить для харчової промисловості. Порівнявши різні сорти виявлено, що за хімічним складом та органолептичними характеристиками найкращим виявився сорт Арабатський. Під час дослідження визначено найбільший вміст β -каротину порівняно з іншими гарбузами цієї групи. Високий вміст каротиноїдів надає плодам гарного та яскравого кольору і впливає на зміцнення імунітету людини. Тому, даний сорт пропонується використовувати як для промислової переробки (харчові порошки, цукати, тощо) так і для використання в якості основного та додаткового інгредієнту в кулінарних стравах та виробках. Завдяки високому вмісту есенціальних речовин, в тому числі і пектинових речовин та низькій калорійності гарбуз можна рекомендувати для моделювання страв дієтичного та лікувально-профілактичного призначення.

Ключові слова: гарбуз, сорти, хімічний склад, кулінарне призначення, товарознавча характеристика.

Dzyundzya O. V., Velnechuk O. O. Research of different pumpkin varieties for use in the food industry

The article is devoted to the study of the commodity-technological characteristics of edible pumpkins of different varieties and their influence on culinary purposes. Pumpkin is a valuable seasonal crop that is able to provide the consumer with vital components and promotes digestive processes. The use of pumpkin as a food additive to finished products is due to its positive effect on the human body. Its chemical composition contains a high number of biologically active substances that are necessary for the process of the body's vital activity. However, despite its rich chemical composition, it is not a common ingredient in confectionery production. Accordingly, it is important to study the types of edible pumpkin, analyze their chemical composition and study the most optimal varieties for use in the food industry.

The subjects of the study were three main groups of edible pumpkins, these are nutmeg, large-fruited and thick-skinned (ordinary). Among them, the varieties of the nutmeg group were noted for the best consumer properties. Muscat pumpkin varieties have good organoleptic characteristics and retain their aroma, color and structure well during heat treatment, which means that it is excellent for the food industry. Comparing different varieties, it was found that the Arabatsky variety was the best in terms of chemical composition and organoleptic characteristics. During the study, the highest content of β -carotene was determined compared to other pumpkins of this group. The high content

of carotenoids gives the fruits a beautiful and bright color and affects the strengthening of human immunity. Therefore, this variety is proposed to be used both for industrial processing (food powders, candied fruits, etc.) and for use as the main and additional ingredient in culinary dishes and products. Due to the high content of essential substances, including pectin substances and low calorie content, pumpkin can be recommended for modeling dishes for dietary and therapeutic purposes.

Key words: *pumpkin, varieties, chemical composition, culinary purpose, commodity characteristics.*

Вступ. Сезонна плодово-овочева сировина відіграє важливу роль у забезпеченні споживача життєво необхідними компонентами і сприяє процесам травлення. Виняткове місце в раціоні українця займають баштанні культури, зокрема гарбуз. В його хімічному складі містяться висока кількість біологічно-активних речовин, які необхідні для процесу життєдіяльності організму. Проте не зважаючи на його багатий хімічний склад, він не являється поширеним інгредієнтом у кондитерському виробництві. Відповідно виникає потреба дослідження можливості використання гарбуза як основного компоненту у кондитерській промисловості [1].

Постановка проблеми. На сьогоднішній день спостерігається збільшення у раціоні харчування людини простих вуглеводів та жирів тваринного походження, що спричиняє різке збільшення різних хронічних захворювань, водночас з'являється дефіцитним вживання білків, макро- та мікроелементів, вітамінів, харчових волокон і інших біологічно активних речовин. Перспективним вирішенням даної проблеми є використання нетрадиційної сезонної сировини, у розробці інноваційних страв, яка є адаптованою до раціону людини [2]. Одним із головних харчових продуктів, як джерело важливих дефіцитних нутрієнтів та функціональних властивостей і якостей є гарбуз.

Мета дослідження. Метою роботи є дослідити види харчового гарбуза, проаналізувати їхній хімічний склад та вивчити найоптимальніші сорти для використання у харчовій промисловості.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Вивченню перспективності використання різних сортів гарбузів та їхнього хімічного складу присвячено праці як вітчизняних так і закордонних науковців [1–11]. Зокрема Хареба В. В., Кокойко В. В. [4] висвітлили у своїй праці біологічні особливості вирощування, харчове значення та перспективні шляхи переробки гарбузів великоплідних та мускатних сортів. Зазначено, що гарбуз це не лише корм для годування тварин, а й перспективна сировина для харчової галузі.

Науковці Дубліна А., Летула Т., Томашевська Р. [5] провели комплексне оцінювання якості гарбузів вирощених на Харківщині. Порівняльною характеристикою різних господарсько-ботанічних сортів виявлено, що сорти Арабатський та Славута мають найкращі показники якості. Встановлено, що завдяки високому вмісту нутрієнтів та гарним споживчим характеристикам їх можна рекомендувати при створенні раціонів дитячого харчування. Однак, не вивченим питанням залишилося кулінарне призначення даних сортів гарбуза, а саме для приготування яких страв можна їх рекомендувати.

Палінчак О. В., Заверталюк В. Ф. [6] досліджували можливості-розширення використання культури гарбуза в харчуванні. В їхній праці було проаналізовано селекційні напрямки вирощування гарбузів для споживання людиною. Також було досліджено хімічний склад плодів, їхню загальну характеристику. Було виявлено, що у м'якоті гарбуза міститься велика кількість вітаміну D, який прискорює ріст у дітей та підсилює життєздатність. Однак, не вивченими залишилися важливі питання, а саме технологічні властивості не були розкриті.

Тож, аналізуючи літературні джерела було виявлено, що гарбуз є цікавою і корисною сільсько-господарською культурою для харчової промисловості. Однак, більшість робіт направлено саме на вивчення і порівняння хімічного складу гарбузів, а питання технологічних властивостей і взаємозв'язок хімічного складу з кулінарним призначенням дослідженими не були. Відповідно, порівняння різних сортів гарбуза з визначенням їх технологічного призначення є актуальними.

Виклад основного матеріалу дослідження. Споживання сезонних продуктів стає трендом у всьому світі. Аналіз літературних джерел вказав на збільшення попиту на використання гарбуза як супер-фуду у багатьох закладах ресторанного господарства [7]. Однак, за товарознавчими характеристиками, гарбуз має певну класифікацію та має різні технологічні властивості. Отже, виникає необхідність визначення найбільш перспективних сортів відповідно до кулінарного призначення, зокрема і для молочної галузі.

У харчовій промисловості гарбуз посідає велике значення, так як він являється джерелом антиоксидантних і корисних біологічних властивостей. Науковці [8] рекомендують вживати гарбуз в якості біологічно активної добавки до страв. Виявлено, що він має антиоксидантні властивості за рахунок присутності у ньому харчових фізіологічно функціональних інгредієнтів, у тому числі харчових волокон та вітамінів (А, С, Е, D). Важливою є роль харчових волокон гарбузів у боротьбі проти захворювань шлунково-кишкового тракту. Відповідно, окрім багатого хімічного складу дана культура має і лікувальні властивості, тому може використовуватися як в лікувально-профілактичному так і дієтичному харчуванні. Страви з гарбуза відмінно підійдуть людям з проблемою серцево-судинної системи, шлунково-кишкового тракту та з нервовими розладами.

Це чудовий харчовий продукт, який може бути хорошим доповненням, як до основних страв, так і до десертів. Якщо розглядати фізіологічні потреби організму, то кількість свіжих овочів повинна становити близько 134 кг на рік, а 23 кг з них припадають на гарбуз [9]. Тому, розглянемо класифікацію з метою визначення кулінарного призначення.

Отже, гарбуз розділяють на три групи [9, 10]:

1. столові – використовуються для приготування страв;
2. кормові – для годування тварин;
3. декоративні.

В свою чергу столові сорти поділяться на різновиди: мускатний, великоплідний, звичайний або товстокорий.

До поширених мускатних різновидів гарбуза відносять: Арабатський, Гілея, Новинка та Руж Віф Д'етамп. Ці сорти являються найсолодшими з поміж інших, вони чудово зберігаються (до 6 міс.). Даний сорт вирощують саме у південних широтах, так як цьому виду необхідно досить велика кількість теплоти та помірно вологий клімат. З поміж інших видів він найчастіше використовуються у кулінарії, а саме для приготування соків та дитячих п'юре [10, 11]. Детальний розгляд хімічного складу мускатних видів гарбуза наведено нижче у таблиці 1.

Відомо, що каротиноїди відіграють важливу роль для підтримання імунітету та відновлення організму, тому зважаючи на дані табл. 1, найдоцільніше використовувати гарбуз сорту «Арабатський», яких містить високий вміст β -каротину та вітаміну С. За товарознавчими характеристиками даний гарбуз має гарні технологічні властивості, добре розварюється, поре характеризується гарною структурою. Отже, враховуючі вищенаведені дані сорт Арабатський рекомендуємо використовувати для приготування пореподібних напівфабрикатів, поре, крем-супів, соків, харчових барвників тощо.

Інша група гарбузів, які входять до складу харчових – великоплідні. Найбільш культивованими є сорти: Славута, Херсонський та Стофунтовий. Ці сорти є також досить солодкими та мають не велику кількість соку. Даний вид є найменше вибагливим за попередній, тому його вирощують у всіх кліматичних зонах України. Використовується переважно для приготування супів та каш. Хімічний склад великоплідних гарбузів наведено у таблиці 2.

У таблиці 2 показано, що найбільший вміст каротину знаходиться у сорті Славута, на відмінну від сорту Херсонський, який має найнижчий показник каротину. Низький вміст каротиноїдів впливає на колір м'якоти, яка має менш виражене жовте забарвлення. За товарознавчими характеристиками дані сорти мають більш щільну структуру, однак підчас термічної обробки волокна втрачають свою щільність. Відповідно, враховуючи різні способи термічної обробки дані сорти можна використовувати як для виробництва кулінарної продукції (каші, салати, перші страви, тощо) так і для промислової переробки з метою виробництва різноманітної продукції в тому числі і харчового борошна та порошоків. Відповідно, порівнявши досліджувані зразки, найкращим за всіма характеристиками виявився сорт Славута.

До товстокорих гарбузів відносять Мозоліївський, Ждана, Лель та Український багатоплідний. Вони характеризуються червоно-помаранчевим кольором,

Таблиця 1

Хімічний склад мускатних гарбузів (Рік вирощування 2024)

Сорт	Вміст, %							
	Сухих речовин	Цукрів			Крохмалю	Клітковини	Вітамінів, мг/100	
		загального	сахарози	редуючого			С	β-каротину
Арабатський	12,0	5,3	2,76	2,54	1,79	0,31	8,2	18,5
Гілея	9,4	4,10	2,19	3,25	1,01	0,27	6,6	6,7
Руж Віф Д'етамп	7,78	4,3	2,76	2,44	2,01	0,42	5,6	12,4
Новинка	9,6	6,7	3,57	2,86	1,67	0,29	6,4	11,4

Таблиця 2

Хімічний склад великоплідних гарбузів (Рік вирощування 2024)

Сорт	Вміст, %							
	Сухих речовин	Цукрів			Крохмалю	Клітковини	Вітамінів, мг/100 г	
		загального	сахарози	Редуючих			С	β-каротин
Славута	7,26	5,6	4,01	2,47	1,05	1,04	2,3	14,1
Херсонський	11,31	5,2	2,54	3,16	1,36	0,85	12,4	4,3
Стофунтовий	8,4	4,9	2,6	2,5	1,56	0,98	6,6	8,7

великим насінням та товстою м'якоттю. Більшість з цих сортів є посухостійкими, що чудово підходять до степової зони України. Їх використовують для приготування соків, п'юре та овочевих чипсів. Хімічний склад товстокорих гарбузів наведено у таблиці 3.

Таблиця 3
Хімічний склад товстокорих гарбузів (Рік вирощування 2024)

Сорт	Вміст, %						Вітамінів, мг/100г	
	Сухих речовин	Цукрів			Крохмалю	Клітковини	С	β-каротину
		загального	сахарози	редукуючих				
Мозолівський	7,04	3,33	1,62	1,84	1,32	1,03	2,62	8,34
Ждана	6,58	5,31	2,91	2,5	1,23	0,92	1,9	9,2
Лель	9,1	4,6	2,06	2,02	1,2	1,12	3,3	3,3
Український багатоплідний	8,64	4,2	2,65	2,3	1,46	1,9	3,2	10,1

З даної таблиці 3 видно, що найбільший показник каротину є у сорту Український багатоплідний. Даний гарбуз має великі плоди, які дуже солодкі та мають яскраво-помаранчевий колір. За технологічними характеристиками дані сорти наближені до великоплідних, відповідно і кулінарне призначення у них збігається.

Таким чином, всі плоди різних сортів мають різні якісні характеристики. Формування якості плоду безпосередньо залежить від сорту та умов вирощування. За даними різних досліджень було виявлено, що навіть при несприятливих умовах, формується якісний врожай у мускатних сортів гарбуза. Їхній хімічний склад залишається майже незмінним, відповідно і кулінарне призначення теж.

Проаналізувавши хімічний склад різних видів гарбуза було встановлено, що найбільш оптимальним і універсальним сортом для використання у молочній галузі являється мускатний гарбуз – Арабатський. У своє складі даний вид містить найбільшу кількість β-каротину, яка становить 19,7 мг/100г відповідно, а також містить вітаміни групи В, С, А, Е, D, К, РР, і низку макроелементів, а саме заліза, магнію, фосфору, цинку та клітковини. Завдяки високому вмісту каротиноїдів поре отримане з гарбуза має яскраво виражений помаранчевий колір. Відповідно у молочних виробах підвищується нутрієнтний склад та продукція отримує насичене забарвлення.

Провівши ряд досліджень виявлено, що гарбуз сорту Арабатський після термічної обробки добре тримає форму, має приємний запах та не втрачає свого кольору. Тому, даний сорт гарбуза завдяки гарним органолептичним та технологічним властивостям відмінно підійде, як додаткове джерело есенційних речовин, при виробництві хлібобулочних, кондитерських виробів (цукати, цукерна на натуральній основі з додаванням горіхів) та для виробництва молочної продукції (йогуртів, морозива).

Висновки і пропозиції. Проаналізувавши найбільш культивовані сорти гарбузів в Україні, визначено, що найкращим для використання харчовою промисловістю

є мускатні сорти, зокрема, Арабатський. Даний вид характеризується високим вмістом β -каротину, має ніжну структуру, легко піддається технологічній обробці. Враховуючи товарознавчі властивості і універсальність у використанні даний сорт можна використовувати для виробництва різноманітних харчових продуктів, зокрема і кондитерських виробів. Перспективами подальших досліджень є більш детальне дослідження хімічного складу та моделювання продукції спеціального призначення на основі гарбуза.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бачинська Я. Використання нетрадиційної сировини при виробництві борошнених кондитерських виробів як прогресивний напрямок створення продуктів підвищеної біологічної цінності. *Traektoriâ Nauki*, 2017, Vol. 3, № 2, pp. 7. 1-7.10
2. Іваніщева О.А. Дослідження шляхів оптимізації нутрієнтного складу страв з гарбуза. *Молодий вчений* 2019, Вип. 4 (68), с. 192-195.
3. Hussain, A., Kausar, T., Sehar, S., Sarwar, A., Ashraf, A. H., Jamil, M. A., Majeed, M. A. A Comprehensive review of functional ingredients, especially bioactive compounds present in pumpkin peel, flesh and seeds, and their health benefits. *Food Chemistry Advances*, 2022. Vol. 1, 100067.
4. Хареба В. В., Кокійко В. В., Гарбуз: біологія, технологія вирощування та переробки: монографія. Київ : Аграрна наука, 2022. 208 с.
5. Дубініна А., Летута Т., Томашевська Р. Порівняльна оцінка якості господарсько – ботанічних сортів гарбуза. *Товари і ринки*, 2011, Вип. 1, с. 132-139.
6. Палінчак О.В., Заверталюк В.Ф. Розширення можливостей використання культури гарбуза. Матеріали ІV Всеукраїнської наук.-практ. конф. «Досягнення та концептуальні напрями розвитку сільськогосподарської науки в сучасному світі», 29 листопада 2022. м. Дніпро. с. 11.
7. Дзюндзя О.В., Погрібняк, О. Перспективи використання гарбуза у стравах для закладів ресторанного господарства. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*, 2023, № 13(1).
8. Гніцевич В., Юдіна Т., Гончар Ю. Технологія напівфабрикату на основі низьколактозної молочної сироватки та м'якоті гарбуза. *Товари і ринки*, 2018. Вип. 4, с. 105-114.
9. Троценко В.І., Жатова Г.О., Коваленко І.М., Писаренко П.В., Скляр Ю.Л., Бондарєва Л.М. Ефективність використання морфометричного аналізу для ідентифікації сортів гарбуза. *Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Аграрія і біологія»*, 2023, Вип. 1 (51), с. 120-128.
10. Колтунов В., Булах М. Різноманітність плодів гарбуза. *Товари і ринки*: 2011, Вип. 2, с. 135.
11. Гліцевич В.А., Кущенко В. Технологія та якість напівфабрикату на основі м'якоті гарбуза для оздоровчого харчування. *Обладнання та технології харчових виробництв*, 2021, Том 43, № 2, с. 5-11.

REFERENCES:

1. Bachynska Ya. (2017) Vykorystannya netradytsiynoyi syrovyny pry vyrobnytstvi boroshnyanykh kondyters'kykh vyrobiv yak prohresyvnyu napryamok stvorennya produktiv pidvyshchenoyi biolohichnoyi tsinnosti [The use of non-traditional raw materials in the production of flour confectionery as a progressive direction of creating products of increased biological value.] *Trajectory of science*, 3, 2, 7.1-7.10 [in Ukraine].
2. Ivanishcheva O.A. (2019) Doslidzhennya shlyakhiv optymizatsiyi nutryentnoho skladu strav z harbuza [Research on ways to optimize the nutritional composition of pumpkin dishes] *Molodyy vchenyy*, 4 (68), 192-195 [in Ukraine].
3. Hussain, A., Kausar, T., Sehar, S., Sarwar, A., Ashraf, A. H., Jamil, M. A., Majeed, M. A. (2022). A Comprehensive review of functional ingredients, especially

bioactive compounds present in pumpkin peel, flesh and seeds, and their health benefits. *Food Chemistry Advances*, 1, 100067. [in Pakistan].

4. Khareba V.V., Kokoiko V.V. (2022) Harbuz: biolohiya, tekhnolohiya vyroshchuvannya ta pererobky: monohrafiya. [Pumpkin: biology, cultivation and processing technology: monograph.]. Kyiv Agrarian Sciences. 208 [in Ukraine].

5. Dubinina A., Letuta T., Tomashevska R. (2011) Porivnyal'na otsinka yakosti hospodars'ko – botanichnykh sortiv harbuza. [Comparative evaluation of the quality of economic and botanical varieties of pumpkin.]. *Tovary i rynky*. (1), 132-139 [in Ukraine].

6. Palinchak O.V., Zavertaliuk V.F. (2022) Rozshyrennya mozhyvostey vykorystannya kul'tury harbuza. [Expanding the possibilities of using pumpkin culture]. *Materialy IV Vseukrayins'koyi nauk.-prakt. konf. «Dosyahnennya ta kontseptual'ni napryamy rozvytku sil's'kohospodars'koyi nauky v suchasnomu sviti»*, 29 lystopada 2022. m. Dnipro, 11 [in Ukraine].

7. Dzyundzha, O., Pohribnyak, O. (2023) Perspektyvy vykorystannya harbuza u stravakh dlya zakladiv restorannoho hospodarstva. [Prospects for using pumpkin in dishes for restaurants] *Naukovyy visnyk Tavriys'koho derzhavnogo ahrotekhnolohichnoho universytetu*, 13 (1) [in Ukraine].

8. Hnitsevich V., Yudina T., Honchar Yu. (2018) Tekhnolohiya napivfabrykatu na osnovi nyz'kolaktoznoyi molochnoyi syrovatky ta m'yakoti harbuza. [Semi-finished product technology based on low-lactose whey and pumpkin pulp] *Tovary i rynky* (4), 105-114 [in Ukraine].

9. Trotsenko V.I., Zhatova G.O., Kovalenko I.M., Pisarenko P.V., Sklyar Yu.L., Bondareva L.M. (2023) Efektyvnist' vykorystannya morfometrychnoho analizu dlya identyfikatsiyi sortiv harbuza. . [Effectiveness of using morphometric analysis to identify pumpkin varieties]. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrrarnoho universytetu Seriya «Ahronomiya i biolohiya»* 1 (51), 120-128 [in Ukraine].

10. Koltunov V., Bulak M. (2011) Riznoyakisnist' plodiv harbuza. [Variety of pumpkin fruits.]. *Tovary i rynky* 2, 135 [in Ukraine].

11. Glitsevich V.A., Kushchenko V. (2021) Tekhnolohiya ta yakist' napivfabrykatu na osnovi m'yakoti harbuza dlya ozdorovchoho kharchuvannya. [Technology and quality of a semi-finished product based on pumpkin pulp for health food.]. *Obladnannya ta tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnytstv* 43 (2).5-11 [in Ukraine].