

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ЯКОСТІ СВІЖОЇ М'ЯКОТІ РІЗНИХ ВИДІВ ГАРБУЗА ТА НАПІВФАБРИКАТІВ

В. В. ЛЮБИЧ, доктор сільськогосподарських наук
Уманський національний університет

У статті вивчено формування технологічних параметрів якості свіжої м'якоті гарбуза різних сортів і напівфабрикатів. Найвищий інтегральний скор вітамінів забезпечує 100 г свіжої м'якоті сорт гарбуза мускатного Доля і лінія Мускатний 1 – 4,0–35,9 %, сорти гарбуза великоплідного Народна, Титан, Кавбуз 1 і Potimarron – 4,5–49,9 %. Найбільше 100 г борошна гарбузового забезпечує добову потребу організму людини вітаміном А – на 35,2–49,1 % залежно від сорту. Інтегральний скор для вітаміну В₅ на рівні 23,2–25,8 %. Цей показник для вітамінів В₉, В₂, В₆, В₁ і В₃ становить 9,5–16,7 % залежно від сорту гарбуза.

Ключові слова: гарбуз, сорт, запах, смак, продукти перероблення гарбуза, оцінювання.

Вступ. Пробіотичні мікроорганізми визначаються як «живі мікроорганізми, які при введенні в адекватних кількостях сприяють поліпшенню рівня здоров'я [1]. Застосування технології ферментації для обробки харчових матриць рослинного походження та розробка нових пробіотичних ферментованих продуктів підвищують додану цінність фруктів й овочів [2]. Це рішення також поєднує пробіотики та їх активні метаболіти з пребіотиками (харчові волокна тощо), тим самим сприяючи здоров'ю кишківника, а також запобігаючи і полегшуючи хронічні захворювання. Це також вказує на важливий напрямок розвитку індустрії пробіотиків у майбутньому [3].

Гарбузи (*Cucurbita* sp.) відомі своєю високою концентрацією каротиноїдів, таких як α - і β -каротин, α - і β -криптоксантин, лютеїн, антраксантин та деякі інші ксантофіли. Вони також є багатим джерелом мінеральних солей та вітамінів для споживання людиною [4]. Ці овочі не накопичують забруднюючі речовини, наприклад, з ґрунту, та характеризуються дуже низьким вмістом важких металів [5]. М'якоть гарбуза вживається в сирому вигляді, а також є цінним компонентом багатьох страв і десертів у гастрономічних технологіях, а також використовується як добавка до фруктових продуктів для промислового виробництва [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відомо, що гарбузові напої та сорбети є придатними харчовими матрицями для пробіотиків [7]. Згідно з даними [8], насіння гарбуза також є перспективним для пробіотичних продуктів. Однак також досліджувалася можливість використання побічного

продукту гарбуза для виробництва нових добавок, що містять *L. casei* [9]. Висока стійкість олігосахаридів з м'якоті гарбуза до гідролізу в шлунковому соку людини може стимулювати ріст лактобактерій [10].

З харчових міркувань у технології сорбетів овочі використовувалися як сировина. Овочі в раціоні є цінним джерелом антиоксидантних вітамінів і мають основні властивості та низьку калорійність [11]. Нещодавно деякі автори [12] також повідомили, що рекомендоване здорове споживання антиоксидантних поживних речовин для гарантування належного «зміцнення захисних сил» може бути необхідним для вирішення аспектів надзвичайної ситуації у сфері охорони здоров'я у світі, спричиненої поширенням вірусу SARS-CoV-2. Концепція пробіотичного замороженого десерту на рослинній основі також є частиною тенденції «чистої етикетки», що означає, що продукт позиціонується як «органічний», «натуральний» (тобто такий, що відповідає природному методу виробництва) та/або «вільний від» штучних інгредієнтів/добавок [13].

Попередні дослідження вивчали можливість використання м'якоті гарбуза для виробництва пробіотичних продуктів і вивчення їхньої якості. Технологія виробництва пробіотичного гарбузового сорбенту допомогла розробити оптимальні умови ферментації для отримання найвищої виживаності пробіотичних культур, а також найкращих сенсорних характеристик [14]. Однак у технології рослинних продуктів харчування нещодавно відзначена нова тенденція в розробці нових, потенційно функціональних продуктів з точки зору використовуваного сорту рослин [15].

Отже, гарбуз має велику перспективу в технології харчових продуктів і продуктів функціонального призначення. Проте впровадження нових сортів гарбуза зумовлюють необхідність проведення додаткових досліджень щодо кулінарного оцінювання продуктів його перероблення. Крім цього, в літературі недостатньо висвітлено формування кулінарної якості гарбуза.

Мета – визначити технологічні параметри формування якості свіжої м'якоті різних видів гарбуза та напівфабрикатів.

Методика досліджень. Дослідження проводили у 2021 і 2024 рр. на дослідному полі Уманського національного університету. Вирощували сорти гарбуза твердокорого Український багатоплідний, Лель, Мозоліївський 15, сорти гарбуза мускатного Бутернут, Мускатний 2, Мускатний 3, Ягідний цукор, Мускатний 4, Мускатний 1, Доля, сорти гарбуза великоплідного Potimarron, Rouge Vif d'Étampes, Народна, Atlantic gigant, Титан, Великоплідний 1, Великоплідний 2, Кавбуз 3.

Вміст вітамінів визначали методом рідинної хроматографії на аналізаторі Хромос-301, а інтегральний скор – за такою формулою:

$$I = \frac{\Phi}{D} \times 100,$$

де *I* – інтегральний скор, %; *Φ* – фактичний вміст складника, мг/100 г;

D – добова потреба складника організмом здорової людини, мг.

Запах і смак визначали за шкалою: 9 бала – відсутній, 7 – слабкий, 5 – відчутний, 3 – сильний, 1 – дуже сильний. Ініціатор опитування – науковці

кафедри харчових технологій Уманського національного університету, Україна. Фокус групи – потенційні споживачі різних вікових категорій. Місце проведення дослідження – м. Умань, Україна. Кількість залучених респондентів – 21 особа. Час проведення дослідження – четвертий квартал 2024 року.

Статистичну обробку даних проводили дисперсійним аналізом. Дисперсійним аналізом підтверджували або спростовували «нульову гіпотезу». Для цього визначали значення коефіцієнта «р», який показував ймовірність відповідної гіпотези. У випадках коли $p < 0.05$ «нульова гіпотеза» спростовувалась, а вплив чинника був достовірним.

Результати досліджень. Споживний запах гарбуза і продуктів його перероблення найбільше залежав від особливостей респондентів, ніж від сорту (табл. 1).

Табл. 1. Запах з точки зору споживача гарбуза та продуктів його перероблення, бал

Сорт	Гарбуз					
	свіжий		пюре		борошно	
	кількість респондентів					
	3	18	3	20	2	13
Лель	7	1	9	3	3	1
Мозоліївський 15	7	1	9	3	3	1
Український багатоплідний	7	1	9	3	3	1
Мускатний 2	9	1	9	5	7	1
Мускатний 4	9	1	9	5	7	1
Мускатний 3	9	1	9	5	7	1
Мускатний 1	9	1	9	5	7	1
Доля	9	1	9	7	7	1
Бутернут	9	1	9	5	7	1
Ягідний цукор	9	1	9	7	7	1
Кавбуз 3	5	1	7	1	3	1
Potimarron	7	1	9	1	5	1
Великоплідний 1	7	1	9	3	5	1
Atlantic gigant	7	1	9	1	5	1
Великоплідний 2	7	1	9	3	5	1
Народна	7	1	9	7	5	1
Титан	7	1	7	1	5	1
Rouge Vif d'Étampes	7	1	9	3	5	1

Так, із 21 респондента запах свіжого гарбуза подобався лише трьом. При цьому цей показник змінювався від 5 до 9 бала залежно від сорту гарбуза. Для

інших учасників оцінювання запах гарбуза не подобався – 1 бал. Запах пасти гарбузової для трьох учасників оцінювання був на рівні 7–9 бала, для решти дегустаторів – 1–7 бала. Запах борошна гарбузового для 13 дегустаторів був на рівні 1 бала незалежно від сорту. Для інших учасників запах змінювався від 3 до 7 бала залежно від сорту гарбуза. Необхідно відзначити, що борошно, отримане з гарбуза мускатного мало найвищу кулінарну оцінку – 7 бала.

Смак гарбуза і продуктів його перероблення також змінювався у великому діапазоні – від 1 до 9 бала (табл. 2).

Табл. 2. Смак з точки зору споживача гарбуза та продуктів його перероблення, бал

Сорт	Гарбуз					
	свіжий		пюре		борошно	
	кількість респондентів					
	3	18	3	20	2	13
Лель	3	1	3	1	3	1
Мозоліївський 15	9	1	7	1	3	1
Український багатоплідний	9	1	7	1	3	1
Бутернут	4	1	2	1	3	1
Мускатний 2	9	1	9	1	3	1
Мускатний 4	9	1	9	1	3	1
Мускатний 3	9	1	9	1	3	1
Мускатний 1	9	1	9	1	3	1
Доля	9	1	9	1	3	1
Ягідний цукор	9	1	9	1	3	1
Великоплідний 1	5	1	2	1	3	1
Potimarron	9	1	5	1	3	1
Atlantic gigant	9	1	9	1	3	1
Великоплідний 2	9	1	9	1	3	1
Народна	9	1	9	1	3	1
Титан	9	1	9	1	3	1
Rouge Vif d'Étampes	9	1	9	1	3	1
Кавбуз 3	9	1	5	1	3	1

З 21 дегустатора трьом смак гарбуза і його продуктів перероблення подобався. Для інших учасників сенсорного оцінювання смак гарбуза не подобався. При цьому рівень оцінки був найнижчим – 1 бал. Необхідно відзначити, що смак борошна гарбузового мав найнижчу оцінку порівняно з іншими продуктами у дегустаторів, яким гарбуз подобався. Крім цього, цей показник не змінювався від сорту гарбуза. Найгіршу оцінку мали продукти,

отримані з гарбуза сорту Лель, Бутернут і Великоплідний 1 – 3–5 бала. Описана тенденція зумовлена вмістом вуглеводів. У м'якоті цих сортів смак був не солодким.

Проведені дослідження свідчать, що 100 г свіжого гарбуза найбільше забезпечують добову потребу організму людини вітамінами А, В₆ і В₅ (табл. 3).

Табл. 3. Інтегральний скор вітамінів у 100 г свіжого гарбуза, %

Сорт	Вітамін							
	A (RAE)	C	B ₉	B ₂	B ₆	B ₁	B ₅	B ₃
Лель	12,4	3,4	1,8	2,8	5,4	2,5	4,4	1,9
Мозоліївський 15	14,4	4,0	2,1	3,3	6,2	2,9	4,8	2,1
Український багатоплідний	15,3	4,0	2,1	3,5	6,2	3,0	5,4	2,2
Бутернут	19,9	5,2	2,9	4,5	8,5	3,8	6,4	3,2
Мускатний 2	23,3	5,8	3,1	5,1	9,2	4,1	8,0	3,3
Мускатний 3	25,9	6,0	3,4	5,7	9,2	4,7	7,8	3,4
Ягідний цукор	26,6	6,5	3,6	5,5	10,0	4,9	8,8	3,9
Мускатний 4	27,9	7,2	3,8	6,5	10,8	4,8	10,0	4,1
Мускатний 1	29,7	7,1	4,0	6,8	11,5	5,7	9,4	4,0
Доля	35,9	8,2	4,4	7,9	13,1	6,6	10,0	4,9
Великоплідний 1	12,9	3,2	1,6	2,5	4,6	2,3	4,2	1,6
Atlantic giant	14,4	3,8	1,8	2,9	5,4	2,7	5,0	1,8
Великоплідний 2	16,6	4,1	1,9	3,4	5,4	2,7	5,4	2,2
Rouge Vif d'Étampes	22,6	5,2	2,6	4,4	6,9	3,5	6,8	2,6
Народна	29,8	7,1	3,4	6,0	10,0	4,5	8,8	4,0
Титан	30,3	7,7	3,7	6,1	10,0	4,7	9,4	4,3
Кавбуз 3	31,3	7,5	3,6	7,0	10,0	5,3	9,8	4,0
Potimarron	49,9	12,6	6,2	10,4	16,9	9,0	16,2	6,9

Інтегральний скор для вітаміну А був від 12,4 до 49,9 %, В₆ – від 4,9 до 16,9, В₅ – від 4,4 до 16,2 % залежно від сорту. Інтегральний скор решти вітамінів змінювався від 1,8 до 12,6 %. Необхідно відзначити, що найвищий інтегральний скор вітамінів забезпечує 100 г свіжої м'якоті сорт гарбуза мускатного Доля і лінія Мускатний 1 – 4,0–35,9 %, сорти гарбуза великоплідного Народна, Титан, Кавбуз 1 і Potimarron – 4,5–49,9 %.

Інтегральний скор для пасти гарбузової найвищим був для вітамінів А і В₃ – 16,0–57,0 % залежно від сорту (табл. 4). Цей показник для вітамінів В₅ і В₆ був на рівні 7,2–18,5 %, В₂ і В₁ – 3,6–9,5, В₉ – 1,6–3,6 %, залежно від сорту гарбуза.

Табл. 4. Інтегральний скор вітамінів у 100 г пюре гарбузового, %

Сорт	Вітамін							
	A (RAE)	C	B ₉	B ₁	B ₂	B ₅	B ₆	B ₃
Лель	20,8	0,2	1,6	3,6	4,4	7,2	8,5	16,0
Мозоліївський 15	22,9	0,2	1,8	4,0	4,7	7,6	9,2	17,6
Український багатоплідний	25,7	0,2	1,9	4,4	5,2	9,0	10,0	19,8
БуTERNут	23,3	0,2	1,6	3,9	4,7	7,4	10,0	18,0
Мускатний 2	30,9	0,3	2,1	4,8	5,8	10,8	12,3	23,8
Ягідний цукор	31,4	0,3	2,1	4,8	5,7	10,4	11,5	24,2
Мускатний 4	31,9	0,3	2,2	5,1	6,0	11,4	12,3	24,6
Мускатний 3	34,1	0,3	2,3	5,3	6,3	10,2	12,3	26,3
Мускатний 1	34,2	0,3	2,3	5,4	6,5	10,8	13,1	26,4
Доля	44,8	0,3	2,8	6,6	7,9	12,4	16,2	34,6
Великоплідний 1	22,1	0,2	1,4	3,0	3,5	7,0	7,7	17,1
Atlantic gigant	24,9	0,3	1,6	3,3	4,4	8,4	8,5	19,2
Великоплідний 2	29,2	0,3	1,7	4,0	4,8	9,6	9,2	22,5
Rouge Vif d'Étampes	29,7	0,3	1,7	3,9	4,5	9,0	9,2	22,9
Титан	35,9	0,4	2,1	5,0	6,0	11,0	12,3	27,7
Кавбуз 3	40,0	0,4	2,4	5,4	6,3	12,2	13,1	30,9
Народна	44,8	0,5	2,5	6,1	7,3	13,2	14,6	34,5
Potimarron	57,0	0,6	3,6	8,0	9,5	18,2	18,5	43,9

Найнижчу добову потребу організму людини забезпечувало 100 г пасти гарбузової вітаміном С – на 0,2–0,6 %. Необхідно відзначити, що найвищий інтегральний скор вітамінів отримано за перероблення сортів гарбуза мускатного Доля, гарбуза великоплідного Кавбуз 3, Народна і Potimarron.

Найбільше 100 г борошна гарбузового забезпечує добову потребу організму людини вітаміном А – на 35,2–49,1 % залежно від сорту (табл. 5). Інтегральний скор для вітаміну В₅ був на рівні 23,2–25,8 %. Цей показник для вітамінів В₉, В₂, В₆, В₁ і В₃ становив 9,5–16,7 % залежно від сорту гарбуза. Найнижчий інтегральний скор був для вітаміну С – 0,1–0,2 %. Найвищий інтегральний скор зафіксовано у сортів гарбуза Великоплідний 2, Кавбуз 3, Великоплідний 1, Rouge Vif d'Étampes.

Необхідно відзначити, що всі сорти гарбуза мали високий показник інтегрального скору для вітамінів. Очевидно, що за однакової вологості борошна гарбузового вміст вітамінів майже однаковий завдяки сушінню. При цьому вміст вітаміну С знижується в результаті теплового оброблення м'якоті під час сушіння.

Табл. 5. Інтегральний скор вітамінів у 100 г борошна гарбузового, %

Сорт	Вітамін							
	A (RAE)	C	B ₉	B ₂	B ₆	B ₁	B ₅	B ₃
Лель	38,9	0,1	10,3	14,7	7,7	13,4	24,0	15,1
Мозоліївський 15	42,6	0,1	11,3	16,1	23,1	14,1	24,6	15,4
Український багатоплідний	47,2	0,1	12,0	15,8	15,4	14,0	24,8	15,5
Мускатний 4	35,2	0,1	9,5	14,1	7,7	13,0	23,2	15,0
Мускатний 3	35,2	0,1	10,0	14,4	7,7	13,2	23,6	14,8
Мускатний 2	37,0	0,1	9,5	13,8	7,7	13,7	22,4	15,0
Мускатний 1	37,0	0,1	10,0	14,5	7,7	13,2	24,0	14,6
Доля	43,6	0,1	11,3	16,3	23,1	14,2	25,0	15,6
Бутернут	44,4	0,1	12,5	15,9	15,4	14,1	25,0	15,4
Ягідний цукор	47,2	0,0	11,8	16,2	15,4	14,3	25,4	15,4
Народна	45,3	0,2	13,5	17,2	15,4	14,1	26,8	16,4
Титан	46,3	0,2	13,8	17,0	15,4	15,1	26,4	16,0
Atlantic giant	47,2	0,2	13,3	16,4	15,4	14,7	26,6	16,1
Великоплідний 2	47,2	0,2	13,3	17,1	15,4	14,8	26,4	16,2
Кавбуз 3	47,2	0,2	11,8	16,5	23,1	14,6	25,4	16,1
Великоплідний 1	48,1	0,2	13,0	16,2	15,4	14,5	26,2	15,9
Potimarron	49,1	0,1	12,8	16,6	15,4	14,4	25,8	16,3
Rouge Vif d'Étampes	49,1	0,2	12,8	16,7	15,4	14,7	25,8	15,9

Висновки. Запах пасти гарбузової для трьох учасників оцінювання на рівні 7–9 бала, для решти дегустаторів – 1–7 бала. Запах борошна гарбузового для 13 дегустаторів на рівні 1 бала незалежно від сорту. Для інших учасників запах змінюється від 3 до 7 бала залежно від сорту гарбуза. Необхідно відзначити, що борошно, отримане з гарбуза мускатного має найвищу кулінарну оцінку – 7 бала.

Смак гарбуза і продуктів його перероблення також змінюється у великому діапазоні – від 1 до 9 бала. З 21 дегустатора трьом смак гарбуза і його продуктів перероблення подобається. Для інших учасників сенсорного оцінювання смак гарбуза не подобається. При цьому рівень оцінки найнижчий – 1 бал.

Найвищий інтегральний скор вітамінів забезпечує 100 г свіжої м'якоті сорт гарбуза мускатного Доля і лінія Мускатний 1 – 4,0–35,9 %, сорти гарбуза великоплідного Народна, Титан, Кавбуз 1 і Potimarron – 4,5–49,9 %. Необхідно відзначити, що найвищий інтегральний скор вітамінів отримано за перероблення сортів гарбуза мускатного Доля, гарбуза великоплідного Кавбуз 3, Народна і Potimarron. Найбільше 100 г борошна гарбузового забезпечує добову потребу організму людини вітаміном А – на 35,2–49,1 % залежно від сорту. Інтегральний скор для вітаміну В₅ на рівні 23,2–25,8 %. Цей показник для вітамінів В₉, В₂, В₆, В₁ і В₃ становить 9,5–16,7 % залежно від сорту гарбуза.

Література:

1. Hill C., Guarner F., Reid G., Gibson G. R., Merenstein D. J., Pot B., Morelli L., Canani R. B., Flint H. J., Salminen S., et al. The international scientific association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2014. Vol. 11. P. 506–514.
2. Guan Q., Xiong T., Xie M. Influence of Probiotic Fermented Fruit and Vegetables on Human Health and the Related Industrial Development Trend. *Engineering.* 2021. Vol. 7. P. 212–218.
3. Murkovic M., Mülleder U., Neunteufl H. Carotenoid Content in Different Varieties of Pumpkins. *J. Food Compos. Anal.* 2002. Vol. 15. P. 633–638.
4. Любич В. В. Новіков В. В. Железна В. В. Формування якості хліба пшеничного з додаванням пюре гарбузового. *Збірник наукових праць УНУС.* 2025. Вип. 106. Ч. 1. С. 262–280.
5. Liubych V., Novikov V., Pushka O., Pushka I., Cherchel V., Kyrpa M., Kolibabchuk T., Kirian V., Moskalets V., Moskalets T. Development of wheat bread recipe with pumpkin paste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.* 2023. Vol. 1 (11 (121)). P. 60–68.
6. Liubych V., Novikov V., Zheliezna V., Koval H., Tryhub O., Belinska S., Tverdokhlib O., Honcharuk Y., Kolibabchuk T., Pykalo S. Devising a recipe for muffins with pumpkin paste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.* 2023. Vol. 2 (11 (122)). P. 38–48.
7. Nawirska-Olszańska A., Biesiada A., Kucharska A. Z., Sokół-Łętowska A. Wpływ sposobu przygotowania i warunków przechowywania przecierów soków przecierowych i soków mętnych z owoców dyni olbrzymiej z dodatkiem owoców pigwowca i derenia na ich właściwości fizykochemiczne. *Nauka. Technol. Jakość.* 2012. Vol. 3. P. 168–178.
8. Du B., Song Y., Hu X., Liao X., Ni Y., Li Q. Oligosaccharides prepared by acid hydrolysis of polysaccharides from pumpkin (*Cucurbita moschata*) pulp and their prebiotic activities. *Int. J. Food Sci. Technol.* 2011. Vol. 46. P. 982–987.
9. Paredes-Toledo J. Roasted chickpeas as a probiotic carrier to improve *L. plantarum* 299v survival during storage. *LWT.* 2021. Vol. 146. 111471.
10. Genevois C., Pieniazek F., Messina V., Flores S., de Escalada P.M. Bioconversion of pumpkin by-products in novel supplements supporting *Lactobacillus casei*. *LWT.* 2019. Vol. 105. P. 23–29.
11. Любич В. В. Железна В. В. Петренко В. В. Наumenko O. B. Формування показників якості кексу з додаванням пюре гарбузового. *Продовольчі ресурси.* 2024. № 12(22). С. 109–118.
12. rujillo-Mayol I., Guerra-Valle M., Casas-Forero N., Sobral M. C., Viegas O., Alarcón-Enos J., Mplvo Ferreira I., Pinho O. Western Dietary Pattern Antioxidant Intakes and Oxidative Stress: Importance During the SARS-CoV-2/COVID-19 Pandemic. *Adv. Nutr.* 2021. Vol. 12. P. 670–681.
13. Asioli D., Aschemann-Witzel J., Caputo V., Vecchio R., Annunziata A., Næs T., Varela P. Making sense of the “clean label” trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. *Food Res. Int.* 2017. Vol. 99. P. 58–71.
14. Multari S., Carafa I., Barp L., Caruso M., Licciardello C., Larcher R., Tuohy K., Martens S. Effects of *Lactobacillus* spp. on the phytochemical composition

of juices from two varieties of *Citrus sinensis* L. Osbeck: 'Tarocco' and 'Washington navel'. *LWT*. 2020. Vol. 125. 109205.

15. Wang Z., Feng Y., Yang N., Jiang T., Xu H., Lei H. Fermentation of kiwifruit juice from two cultivars by probiotic bacteria: Bioactive phenolics antioxidant activities and flavor volatiles. *Food Chem*. 2022. Vol. 373. 131455.

References:

1. Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, B., Morelli, L., Canani, R. B., Flint, H. J., Salminen, S., et al. (2014). The international scientific association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.*, 11, 506–514.
2. Guan, Q., Xiong, T., & Xie, M. (2021). Influence of probiotic fermented fruit and vegetables on human health and the related industrial development trend. *Engineering*, 7, 212–218.
3. Murkovic, M., Mülleder, U., & Neunteufl, H. (2002). Carotenoid content in different varieties of pumpkins. *J. Food Compos. Anal.*, 15, 633–638.
4. Liubych, V. V., Novikov, V. V., & Zheliezna, V. V. (2025). Formation of wheat bread quality with the addition of pumpkin puree. *Collection of Scientific Works of Uman National University of Horticulture*, 106(1), 262–280. [in Ukrainian].
5. Liubych, V., Novikov, V., Pushka, O., Pushka, I., Cherchel, V., Kyrpa, M., Kolibabchuk, T., Kirian, V., Moskalets, V., & Moskalets, T. (2023). Development of wheat bread recipe with pumpkin paste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1(11(121)), 60–68.
6. Liubych, V., Novikov, V., Zheliezna, V., Koval, H., Tryhub, O., Belinska, S., Tverdokhlib, O., Honcharuk, Y., Kolibabchuk, T., & Pykalo, S. (2023). Devising a recipe for muffins with pumpkin paste. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(11(122)), 38–48.
7. Nawirska-Olszańska, A., Biesiada, A., Kucharska, A. Z., & Sokół-Łętowska, A. (2012). Wpływ sposobu przygotowania i warunków przechowywania przecierów soków przecierowych i soków mętnych z owoców dyni olbrzymiej z dodatkiem owoców pigwowca i derenia na ich właściwości fizykochemiczne. *Nauka. Technol. Jakość*, 3, 168–178. [in Polish].
8. Du, B., Song, Y., Hu, X., Liao, X., Ni, Y., & Li, Q. (2011). Oligosaccharides prepared by acid hydrolysis of polysaccharides from pumpkin (*Cucurbita moschata*) pulp and their prebiotic activities. *Int. J. Food Sci. Technol.*, 46, 982–987.
9. Paredes-Toledo, J. (2021). Roasted chickpeas as a probiotic carrier to improve *L. plantarum* 299v survival during storage. *LWT*, 146, 111471.
10. Genevois, C., Pieniazek, F., Messina, V., Flores, S., & de Escalada, P. M. (2019). Bioconversion of pumpkin by-products in novel supplements supporting *Lactobacillus casei*. *LWT*, 105, 23–29.
11. Liubych, V. V., Zheliezna, V. V., Petrenko, V. V., & Naumenko, O. V. (2024). Formation of quality indicators of muffins with the addition of pumpkin puree. *Prodovolchi resursy*, 12(22), 109–118. [in Ukrainian].
12. Trujillo-Mayol, I., Guerra-Valle, M., Casas-Forero, N., Sobral, M. C., Viegas, O., Alarcón-Enos, J., Mplvo Ferreira, I., & Pinho, O. (2021). Western dietary pattern antioxidant intakes and oxidative stress: Importance during the SARS-CoV-2/COVID-19 pandemic. *Adv. Nutr.*, 12, 670–681.

13. Asioli, D., Aschemann-Witzel, J., Caputo, V., Vecchio, R., Annunziata, A., Næs, T., & Varela, P. (2017). Making sense of the “clean label” trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. *Food Res. Int.*, 99, 58–71.
14. Multari, S., Carafa, I., Barp, L., Caruso, M., Licciardello, C., Larcher, R., Tuohy, K., & Martens, S. (2020). Effects of *Lactobacillus* spp. on the phytochemical composition of juices from two varieties of *Citrus sinensis* L. Osbeck: ‘Tarocco’ and ‘Washington navel’. *LWT*, 125, 109205.
15. Wang, Z., Feng, Y., Yang, N., Jiang, T., Xu, H., & Lei, H. (2022). Fermentation of kiwifruit juice from two cultivars by probiotic bacteria: Bioactive phenolics antioxidant activities and flavor volatiles. *Food Chem.*, 373, 131455.

Annotation

Liubych V. V.

Technological Parameters of the Quality of Fresh Pulp of Different Pumpkin Species and Semi-Finished Products

Purpose. To determine the technological parameters that shape the quality of fresh pulp of different pumpkin species and of semi-finished products.

Methods. Laboratory, analytical, expert-based, organoleptic, statistical.

Results. The consumer perception of pumpkin aroma and the aroma of pumpkin-based processed products depended more on individual respondent characteristics than on the cultivar itself. Among 21 respondents, only three liked the smell of fresh pumpkin. This indicator varied from 5 to 9 points depending on the cultivar. For the remaining participants, the pumpkin aroma was unpleasant – 1 point. The taste of pumpkin and pumpkin-derived products also varied widely, ranging from 1 to 9 points. Out of 21 tasters, only three liked the taste of pumpkin and its processed products. For the other participants in the sensory evaluation, the taste was unpleasant, with the lowest rating of 1 point. The study shows that 100 g of fresh pumpkin provides the highest daily intake levels of vitamins A, B6, and B5. The integral score for vitamin A ranged from 12.4 to 49.9%, for vitamin B6 – from 4.9 to 16.9%, and for vitamin B5 – from 4.4 to 16.2%, depending on the cultivar. The integral score of other vitamins ranged from 1.8 to 12.6%. One hundred grams of pumpkin flour provides the highest daily requirement for vitamin A – 35.2–49.1%, depending on the cultivar. The integral score for vitamin B5 was 23.2–25.8%. This indicator for vitamins B9, B2, B6, B1, and B3 amounted to 9.5–16.7%, depending on the pumpkin cultivar.

Conclusions. The highest integral vitamin score in 100 g of fresh pulp was obtained for the nutmeg-type pumpkin cultivar Dolia and the line Muscatnyi 1 – 4.0–35.9%, and for the large-fruited pumpkin cultivars Narodna, Tytan, Kavbuz 1, and Potimarron – 4.5–49.9%. It should be noted that the highest vitamin scores were obtained after processing the nutmeg-type cultivar Dolia and the large-fruited cultivars Kavbuz 3, Narodna, and Potimarron. One hundred grams of pumpkin flour provides 35.2–49.1% of the daily requirement for vitamin A, depending on the cultivar. The integral score for vitamin B5 is 23.2–25.8%. This indicator for vitamins B9, B2, B6, B1, and B3 ranges from 9.5 to 16.7%, depending on the cultivar.

Key words: pumpkin, cultivar, aroma, taste, pumpkin processing products, evaluation.