

ISSN 2519-268X print
ISSN 2707-5885 online

НАУКОВИЙ ВІСНИК ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Scientific messenger of Lviv National University of
Veterinary Medicine and Biotechnologies



СЕРІЯ: ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ
SERIES: FOOD TECHNOLOGIES

Том 26 № 101
2024



ISSN 2519–268X print
ISSN 2707-5885 online

НАУКОВИЙ ВІСНИК

ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
імені С.З. ГЖИЦЬКОГО

Серія: ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ



SCIENTIFIC MESSENGER
OF LVIV NATIONAL UNIVERSITY OF VETERINARY
MEDICINE AND BIOTECHNOLOGIES

SERIES: FOOD TECHNOLOGIES

Том 26 № 101
2024

Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Харчові технології входить до “Переліку наукових фахових видань України” (категорія Б), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук у галузі технічних наук (остання перереєстрація згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 1301 від 15 жовтня 2019 р.).

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації серія КВ № 14133–3104 ПР від 11.06.2008 року.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Голова редакційної колегії:

Б. В. ГУТИЙ, д. вет. н. (Україна)

Заступник голови редакційної колегії

О. М. ФЕДЕЦЬ, к. с.-г. н. (Україна)

Відповідальний секретар

Т. В. МАРТИШУК, к.с.-г.н. (Україна)

Члени редакційної колегії

В. М. АТАМАНЮК, д. т. н. (Україна)
Л. В. БАЛЬ-ПРИЛИПКО, д. т. н. (Україна)
Ю. Л. БЛОНОГА, д. т. н. (Україна)
О. Я. БЛИК, к. т. н. (Україна)
В. І. БУЦЯК, д. с.-г. н. (Україна)
В. М. ВАНЬКО, д. т. н. (Україна)
О. Т. ВОЗНЯК, д. т. н. (Україна)
Г. В. ДРОНИК, д. б. н. (Україна)
А. М. КОСТРУБА, д-р. ф.-м. н. (Україна)
З. М. МИКИТЮК, д. т. н. (Україна)
В. М. ПАСІЧНИЙ, д. т. н. (Україна)
М. І. ПАШЕЧКО, д. т. н. (Республіка Польща)
Б. І. СОКІЛ, д. т. н. (Україна)
І. І. СИМОНОВА, к. т. н. (Україна)
А. О. ФЕДОРЧУК, д. х. н. (Україна)
А. В. ФЕЧАН, д. т. н. (Україна)
Б. Р. ЦІЖ, д. т. н. (Україна)
О. Й. ЦІСАРИК, д. с.-г. н. (Україна)
М. С. ЯВОРСЬКИЙ, к. т. н. (Україна)

Рекомендовано Вченою радою Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (протокол № 5 від 30.05.2024 р.).

Адреса редакційної колегії:

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, вул. Пекарська, 50, м. Львів, Україна, 79010
тел. +38 (032) 2392622, +380681362054
E-mail: admin@vetuniver.lviv.ua, bvh@ukr.net

Scientific messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Food Technologies

includes in the “List of scientific professional publications of Ukraine”, which can be published the results of dissertations for the degree of doctor and candidate of Science in Technical Science (last re-registration under the order of the Ministry education of Ukraine number 1301 of October 15, 2019)

Certificate of registration of print media Series KV number 14133–3104 PR from 11.06.2008 year

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief:

B. GUTYJ, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

Deputy Editors:

O. FEDETS, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

Executive Secretary:

T. MARTYSHUK, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

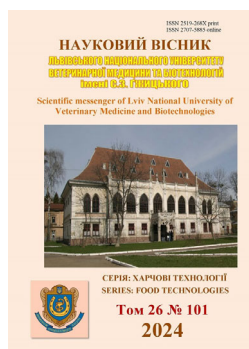
Editorial board

V. ATAMANYUK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
L. BAL-PRYLIPKO, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
Y. BILONOHA, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
O. BILYK, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)
V. BUTSYAK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
V. VANKO, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
O. VOZNYAK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
G. DRONYK, Dr. Biol. Sci. (Ukraine)
A. KOSTRUBA, Dr. Phys.-Math. Sci. (Ukraine)
Z. MYKYTYUK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
V. PASICHNYJ, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
M. PASHECHKO, Dr. Tech. Sci. (Poland)
B. SOKIL, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
I. I. SIMONOVA, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)
A. FEDORCHUK, Dr. Chemical. Sci. (Ukraine)
A. FECHAN, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
B. TSIZH, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)
O. TSISARYK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)
M. JAWORSKYJ, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)

Recommended by Academic Council of Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv (Minutes № 5 of 30.05.2024).

Editorial address:

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv,
79010, Lviv, Pekarska str., 50
tel. +38 (032) 2392622, +380681362054
E-mail: admin@vetuniver.lviv.ua, bvh@ukr.net



**Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.
Серія: Харчові технології**

**Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.
Series: Food Technologies**

ISSN 2519–268X print
ISSN 2707-5885 online

doi: 10.32718/nvlvet-f101
<https://nvlvet.com.ua/index.php/food>

Зміст

1.	Bila V. V., Merzlova H. V., Bilyi V. Y., Merzlov S. V., Mashkin Y. O. Microbiological indicators of cottage cheese using different rennet leavens	3
2.	Кравченко О. І., Михалютенко С. М., Кузьменко Л. М. Вплив температури зберігання на зміну мікробіологічних показників свіжого м'якого сиру ...	8
3.	Котляр Є. О., Єгоров Б. В., Левчук І. В. Розроблення технології виробництва олії Extra Virgin з насіння різних сортів винограду	13
4.	Ющенко Н. М., Шевчук Ю. В. Науково-практичне обґрунтування використання нетрадиційної сировини у технології панкейків для дієтичного харчування	20
5.	Берник І. М., Новгородська Н. В., Овсієнко С. М. Технологія варено-копчених ковбасних виробів за використання побічних продуктів переробки олійного виробництва	26
6.	Лялик А. Т., Кравченко Х. Ю., Кухтин М. Д. Характеристика бродильних змін у тісті для житньо-пшеничного хліба з додаванням пропіоновокислих й молочнокислих бактерій	35
7.	Карпик Г. В., Свента Н. М. Стабілізація споживчих характеристик хліба, виготовленого з пшеничного борошна зі зниженими хлібопекарськими властивостями	41
8.	Кузьменко Л. М., Шостя А. М., Усенко С. О., Поліщук А. А., Ільченко М. О., Шаферівський Б. С. Вплив шроту соняшника в комбікормах на забійні та м'ясні якості свиней	48
9.	Арутюнян Д. А., Покотило О. С. Жирнокислотний склад твердого сиру сичужного з насінням льону	56
10.	Коляновська Л. М., Нистеренко І. О. Доцільність використання соєвої сировини	61
11.	Новгородська Н. В., Берник І. М., Овсієнко С. М. Сокові напої на основі овочевої сировини	70
12.	Соломон А. М. Роль харчових волокон у функціональному харчуванні	77
13.	Бородай А. Б., Суткович Т. Ю., Гередчук А. М., Левченко Ю. В. Удосконалення технології попередньої обробки м'яса для приготування в закладах ресторанного господарства	84
14.	Ціж Б., Марголич І. Старіння і деградація прозорих тонкоплівкових електродів йодиду міді для функціональних пристроїв електронної техніки	91
15.	Король-Безпала Л. П., Безпалий І. Ф., Бондаренко Л. В., Король А. П., Наріжний С. А. Оцінка якості та безпечності червоної ікри лососевих риб	97
16.	Коркач Г., Котузаки О., Макарова О., Толстих В. Інкапсуляція пробіотичних бактерій у пектинові та пектин-хітозанові матриці для використання у кондитерських виробках	103
17.	Масняк І. В., Салата В. З., Гудим О. В., Кококівський О. В., Бойко Н. Р. Розробка технології й дослідження властивостей кисломолочного продукту з селерою	114

18.	Сідоров А. М., Процак П. В., Кухтин М. Д., Войтко Х. В. Характеристика технології виробництва пшеничного хліба з органічними кислотами	121
19.	Хомич Г. П., Наконечна Ю. Г., Олійник Л. Б., Гайворонська З. М., Наконечний К. Р. Використання відходів сокового виробництва у технології харчових продуктів	127
20.	Овсієнко С. М., Берник І. М., Новгородська Н. В., Новгородський О. В. Оцінка якості бринзи із суміші молочної сировини	135
21.	Струтинська Л. Р., Бойківська С. Є. Вплив дистанційного навчання на успішність засвоєння базових дисциплін студентів технічних напрямків підготовки	143
22.	Герцик О., Ташак М., Пандяк Н., Шалько А., Слободний В. Корозійна тривкість аморфних кобальтових сплавів у розчинах ацетатної кислоти	150
23.	Цісарик О. Й., Мусій Л. Я., Сливка І. М., Луцик І. М. Розроблення технології функціонального молочного продукту з фітокомпонентами	156
24.	Овсієнко С. М. Збагачення хлібобулочних виробів нетрадиційною сировиною	164
25.	Гребельник О. П., Загоруй Л. П., Калініна Г. П., Кульбаченко Ю. Л., Андрійчук А. В., Мазур Т. Г., Цебро А. Д. Дослідження якості безлактозного молока за зберігання	171
26.	Borshch O., Narizhnyy S., Mashkin Y., Osipenko I. Comparison of the effect of different rennet enzymes on the amino acid composition and sensory parameters of Lyubitelskyi cheese	177
27.	Берник І. М., Руденко І. А., Новгородська Н. В., Овсієнко С. М., Колісніченко А. Р., Дідик Т. В. Морозиво з ягідно-овочевим наповнювачем	181
28.	Квітковська Н. П., Іщенко В. М., Кочубей-Литвиненко О. В., Іщенко М. В. Моніторинг основних показників якості молока українських виробників молочної продукції ...	190
29.	Куршева А. М., Яненко У. М., Кос'янчук Н. І. Верифікація методу виявлення <i>Staphylococcus aureus</i> з харчової продукції	194
30.	Дронюк М. М., Кирилів В. І., Шалько А. В., Андерсон В. А., Дронюк І. Н. Холодостійкий високоміцний чавун (ХВЧ) – отримання, використання і проблеми його розвитку	199



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.
Серія: Харчові технології

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.
Series: Food Technologies

ISSN 2519–268X print
ISSN 2707-5885 online

doi: 10.32718/nvlvet-f10127
<https://nvlvet.com.ua/index.php/food>

UDC 637.144:67:613.98

Ice cream with berry and vegetable filler

I. M. Beryk¹✉, I. A. Rudenko², N. V. Novgorodska¹, S. M. Ovsienko¹, A. R. Kolisnichenko¹, T. V. Didyk¹

¹Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia, Ukraine

²LLC “THREE BEARS”, Berdychiv, Ukraine

Article info

Received 06.03.2024

Received in revised form

10.04.2024

Accepted 11.04.2024

Vinnitsia National Agrarian
University, Sonyachna Str., 3,
Vinnitsia, 21008, Ukraine.
Tel.: +38-097-513-30-73
E-mail: iryna_bernyk@ukr.net

LLC “THREE BEARS”,
Volodarskyi Str., 67,
Berdychiv, 13000, Ukraine.

Beryk, I. M., Rudenko, I. A., Novgorodska, N. V., Ovsienko, S. M., Kolisnichenko, A. R., & Didyk, T. V. (2024). Ice cream with berry and vegetable filler. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, 26(101), 181–189. doi: 10.32718/nvlvet-f10127

The article examines the issue of expanding the assortment of dairy products with a combined composition of raw materials, using the raw resources of wild and cultivated berries, vegetables. Subject. Pumpkin, actinidia, berry-vegetable filling, ice-cream. Purpose. Development of science-based technology for ice cream enriched with filler of vegetable origin. Method. Standard, commonly used and modified methods of research of physico-chemical and organoleptic indicators of plant raw materials were used to fulfill the tasks. Results. Ukraine has significant untapped resource potential, including raw material and industrial bases, for obtaining functional ingredients and improving the composition of food products. Despite the existing developments and intensive research in this field, the very issue of using natural functional ingredients is extremely relevant. Approaches to the production of ice cream with berry-vegetable filling are substantiated. The technology for preparing actinidia berries and pumpkin puree has been developed. According to the results of organoleptic studies, the ratio of the constituent components in the composition of the filler was established. According to the proposed production technology and the researched ratio of constituent components, the berry-vegetable filler has increased antioxidant activity. The antioxidant activity is quite high, which is related to the content of vitamin C in actinidia berries. The expediency of using a berry-vegetable filler in the production of ice cream, which helps to improve the quality of the finished product, has been theoretically substantiated and experimentally confirmed. The recipe and technology of new types of ice cream are proposed, taking into account the technological properties of the added ingredients. Scope of results. The conducted research can serve as a basis for expanding the assortment of ice cream and obtaining high-quality products.

Key words: actinidia, pumpkin, whippedness, melting resistance, biological value, organoleptic properties, berry-vegetable filler, ice-cream.

Морозиво з ягідно-овочевим наповнювачем

I. M. Beryk¹✉, I. A. Rudenko², N. V. Novgorodska¹, S. M. Ovsienko¹, A. R. Kolisnichenko¹, T. V. Didyk¹

¹Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

²ТОВ “ТРИ ВЕДМЕДИ”, м. Бердичів, Україна

У статті досліджено питання розширення асортименту молочних продуктів з комбінованим складом сировини, за використання сировинних ресурсів дикорослих та культивованих ягід, овочів. Предмет: гарбуз, актинідія, наповнювач ягідно-овочевий, морозиво. Метою була розробка науково-обґрунтованої технології морозива збагаченого наповнювачем рослинного походження. Для виконання поставлених завдань використовували стандартні, загальноживані й модифіковані методи дослідження фізико-хімічних і органолептичних показників рослинної сировини. В Україні є значні невикористані ресурсні можливості, включаючи сировинну та промислову бази, для отримання функціональних інгредієнтів та покращення складу харчових продуктів. Незважаючи на наявні розробки та інтенсивні дослідження в цій галузі, саме питання використання природних функціональних інгредієнтів є надзвичайно актуальним. Обґрунтовано підходи до виробництва морозива з ягідно-овочевим наповнювачем. Розроблено технологію підготовки ягід актинідії та гарбузового пюре. За результатами органолептичних досліджень встановлено співвідношення

складових компонентів у складі наповнювача. Відповідно до запропонованої технології виробництва та дослідженого співвідношення складових компонентів, ягідно-овочевий наповнювач володіє підвищеною антиоксидантною активністю. Антиоксидантна активність має досить високий показник, що пов'язано з вмістом вітаміну С у ягодах актинїдії. Теоретично обґрунтовано й експериментально підтверджено доцільність використання ягідно-овочевого наповнювача при виробництві морозива, що сприяє підвищенню якості готового продукту. Запропоновано рецептуру та технологію нових видів морозива з урахуванням технологічних властивостей внесених інгредієнтів. Сфера застосування результатів. Проведені дослідження можуть слугувати підґрунтям для розширення асортименту морозива та отримання продукції високої якості.

Ключові слова: актинїдія, гарбуз, збитість, опір таненню, біологічна цінність, органолептичні властивості, ягідно-овочевий наповнювач, морозиво.

Вступ

Продукти харчування є найважливішим чинником зовнішнього середовища, які постачають організм людини пластичним матеріалом і енергією, що впливає на фізіологічну і розумову працездатність, визначає здоров'я людини і здатність до відтворення (Cherevko et al., 2017; Mienafova, 2019; Denysovets & Kvak, 2023). Продукти, що відповідають вимогам сьогодення, це продукти зі збалансованим складом, з низькою калорійністю, що містять інгредієнти (добавки): функціонального і лікувального призначення, продукти швидкого приготування (Raksha-Sliusareva, 2014; Solomon et al., 2021; Novhorodska et al., 2023). Як і раніше, основною вимогою залишається безпека харчових продуктів для здоров'я людини.

Сучасна концепція харчування населення має відповідати не тільки вимогам раціонального споживання їжі, а й враховувати комплекс спеціальних профілактичних заходів, які знижують негативний вплив довкілля та особливостей сучасного способу життя людей (Pivovarov et al., 2022; Bernyk et al., 2023).

При формуванні пріоритетів у галузі здорового і безпечного харчування слід виходити із таких принципів положень (Alongi & Anese, 2021; Simakhina & Naumenko, 2021; Bernyk et al., 2022):

- при виробництві харчових продуктів слід використовувати вітчизняну сировину, компоненти та різноманітні дієтичні добавки, які є безпечними для здоров'я людини;

- продукти, які споживаються населенням, не мають завдавати шкоди здоров'ю;

- кожен продукт повинен не тільки задовольняти фізіологічні потреби людського організму в життєво необхідних речовинах, а й виконувати профілактичні та лікувальні функції, включаючи виведення із організму шкідливих речовин.

Комбіновані продукти харчування – це біологічно цінні продукти, вироблені за використання комбінування основної сировини і різних добавок.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Активно ведуться роботи зі створення комбінованих молочних продуктів за використання рослинної сировини, яку можна розділити на декілька основних груп: плодово-ягідна і овочева сировина, дикоросла сировина (папороть, шипшина, калина, глід, гриби, лікарські трави) і зернові культури (Pavlyuk et al., 2011; Savchenko et al., 2017; Bernyk & Novhorodska, 2022; Ovsiienko et al., 2023). Зазвичай рівень заміни основної сировини в таких продуктах становить від 5 % до 30 % (Cherevko et al., 2017; Novhorodska & Bernyk, 2022). При ство-

ренні комбінованих харчових продуктів керуються такими принципами: безпечність нових джерел сировини для людини, збереження традиційних органолептичних характеристик продуктів, збалансованість продуктів за основними нутрієнтами для забезпечення високої харчової та біологічної цінності.

Заморожений десерт (морозиво) – це солодкий збитий заморожений продукт, який виробляють за спеціальними рецептурами сумішей, що містять у визначених співвідношеннях складові частини молока та молочних продуктів, плодово-овочеву сировину, сахарозу, стабілізатори, у деяких рецептурах – яєчні продукти, смакові й ароматні речовини (Турова tekhnolohichna..., 2007; Bartkovskiy et al., 2010; Sukhenko et al., 2019). Воно є одним із найулюбленіших продуктів населення, особливо дітей. Це пояснюється не тільки його високими смаковими якостями, а й великою харчовою і біологічною цінністю.

Щорічно збільшується асортимент та кількість загартованого морозива на споживчому ринку України (Vezhlyvtseva & Riaba, 2019; Trubnikova, 2019; Kozachenko, 2023). Поліпшується його якість, враховуються потреби споживачів у випуску нових видів спеціального призначення. Тому роботи, спрямовані на підвищення споживних властивостей та формування якості та асортименту харчових продуктів із заданим складом і комплексом біологічно-активних добавок, є актуальним завданням. Це особливо важливо для продуктів, що є традиційними для споживачів і використовуються майже щоденно у харчуванні переважної кількості населення України.

Для підвищення біологічної цінності та розширення асортименту морозива використовують натуральні плоди, ягоди та овочі у свіжому та замороженому вигляді, протерті або подрібнені, у вигляді пюре, соків, сиропів, екстрактів, варення, джемів, повидла та ін. (Pavlyuk et al., 2018; Sapiga et al., 2019; Breus et al., 2019; Slyvka et al., 2021; Bilyk et al., 2021).

Мета дослідження

Метою даної роботи є розробка науково обґрунтованої технології морозива, збагаченого наповнювачем рослинного походження.

Матеріал і методи досліджень

Об'єкт дослідження – рецептура та технологія ягідно-овочевого наповнювача. Предмет дослідження – гарбуз, актинїдія, наповнювач ягідно-овочевий, морозиво.

Для виконання поставлених завдань використовували стандартні, загальнозживані й модифіковані методи дослідження фізико-хімічних і органолептичних показників рослинної сировини та молочної галузі (Bernyk et al., 2020).

Результати та їх обговорення

Україна має значні запаси сировинних ресурсів дикорослих та культивованих ягід, які здебільшого йдуть на експорт та не мають широкого використання.

У роботі відповідно до мети проведено дослідження створення ягідно-овочевого міксу як наповнювача до морозива та загалом створення продукту для здорового харчування з підвищеним вмістом харчових волокон, що сприяє поліпшенню харчового статусу населення і ліквідації мікронутрієнтного дефіциту.

Відповідно до літературного пошуку запропоновано як сировину ягоди актинідії та гарбуза.

Рід *Actinidia* належить до родини актинідієвих, що об'єднує понад 30 видів. Рослини являють собою великі багаторічні витки ліани або кущі. Актинідії поширені в субтропічних, тропічних і частково помірних широтах Східної Азії: Китаї, Японії, Кореї. В Україні сорти різних видів актинідії є малопоширеними в садівництві, однак за останні роки спостерігається позитивна тенденція зацікавленості цією культурою у садово-парковому господарстві як садівниками-аматорами, так і господарствами. Ягоди актинідії мають високі смакові якості значної харчової та лікувальної цінності (табл. 1).

До складу плодів актинідії входять вуглеводи, органічні кислоти, пектинові та дубильні речовини, вітаміни, макро- та мікроелементи, які конче необхідні для нормальної життєдіяльності людського організму (табл. 2). Калорійність: 47 кКал.

Таблиця 1
Органолептичні показники ягід актинідії

Показники	Характеристика
Зовнішній вигляд	плоди великі, подовжено-циліндричної форми, близько 3 см завдовжки, середньою масою від 12–14 г до 20 г
Смак і запах	гармонійний кисло-солодкий смак з приємним ароматом. На смак нагадують ківі з нотками екзотичних фруктів, агрусу
Консистенція	пружна
Колір	колір зелений та червоний рум'янець

Таблиця 2
Фізико-хімічні показники актинідії Київської гібридної

Показник	Значення	Показник	Значення
Білки, кКал	3	Сухих речовин, %	16,5
Жири, кКал	36	Титрованих кислот, %	0,91
Вуглеводи, кКал	32	Загальних цукрів, %	8,47
Енергетичне співвідношення (б/ж/в), %:	7 : 77% : 69	Каротиноїдів, %	0,47
		Вітаміну С, мг%	63,65

Ягоди актинідії вирізняються багатим вмістом мінеральних речовин, які забезпечують нормальне проходження обмінних і ферментативних процесів в людському організмі. До складу ягід актинідії входять такі життєво важливі елементи, як калій, що регулює кислотно-лужову рівновагу крові та стимулює серцеві скорочення; кальцій, що становить основу кісткової тканини; сірка, яка входить до складу сірковмісних амінокислот, деяких гормонів і вітамінів; хлор, який бере участь в утворенні шлункового соку, формуванні плазми; залізо, яке входить до складу гемоглобіну. Особливо значну кількість ягоди актинідії накопичують заліза, кальцію та калію.

Крім названих мінеральних речовин, до складу ягід актинідії входять елементи цинк, селен, бром, мідь та інші. Хімічний склад плодів актинідії свідчить про те, що вони є джерелом біологічно активних речовин і мають лікувальні властивості. Плоди актинідії з давніх часів широко використовують в народній медицині як лікувальний і профілактичний засіб. Крім названих мінеральних речовин до складу ягід актинідії входять елементи цинк, селен, бром, мідь та інші.

Плоди актинідії є важливим джерелом постачання вітамінів та харчових волокон до організму людини. Ягоди актинідії вживають у свіжому та переробленому вигляді.

Плоди гарбуза характеризуються такими товарознавчими характеристиками, як високий вміст вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, солей кальцію, калію, магнію, фосфору, кремнієвої кислоти, заліза, каротину, простота в підготовці до виробництва, дозволяють ефективно використовувати їх в різних харчових технологіях, в тому числі в технологіях отримання молочної продукції. Гарбуз має тверду шкірку, багатий вуглеводами, пектиновими речовинами, білками, органічними кислотами і золюю, тому його доцільно використовувати як продукт здорового харчування як у свіжому, так і в переробленому вигляді. Органолептичні показники якості гарбуза регламентуються ДСТУ 3190-95.

Гарбуз має специфічний, ванільний запах; смак – середньої солодкості; відсутні сторонні присмаки і запахи. Харчова цінність плодів гарбуза корелює з хімічним складом. Плоди гарбуза містять значну кі-

лькість мінеральних речовин та вітамінів. Плодова частина гарбуза є джерелом простих цукрів, пектинових речовин, сумарний вміст цукрів перебуває в межах 6,7. Вміст клітковини в досліджуваних зразках – у межах 1,29 %. Плоди гарбуза є джерелом β -каротину.

Фізіологічна цінність гарбуза обумовлена вмістом в ній фізіологічно активними речовинами – мінеральними речовинами і вітамінами. Загальна кількість мінеральних речовин або золи становить 0,7 %. У складі золи виявлені такі фізіологічно цінні макроелементи, як калій, магній, кальцій, натрій, фосфор, залізо. Вміст вітаміну С становить 15 мг/100 г.

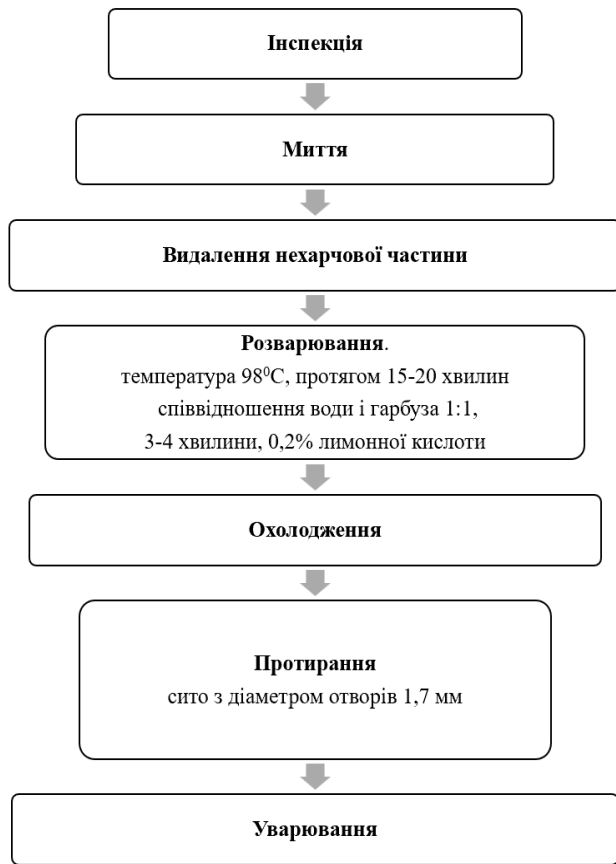


Рис. 1. Технологічна схема приготування гарбузового пюре

Для створення молочних продуктів оздоровчого напрямку доцільним є використання плодової та ягідної сировини у вигляді пюре (рис. 1, 2).

Органолептичні та фізико-хімічні показники гарбузового пюре наведено в табл. 3.

Відповідно до обраних інгредієнтів необхідно дослідити співвідношення компонентів у складі наповнювача. З цієї метою проведено експериментальні дослідження. Досліджували 4 типи зразків за різного співвідношення наповнювача з ягід актинідії та пюре гарбуза, зокрема:

- зразок № 1 – ягоди актинідії : пюре гарбуза 1:0
- зразок № 2 – ягоди актинідії : пюре гарбуза 1:1,
- зразок № 3 – ягоди актинідії : пюре гарбуза 2:1,
- зразок № 4 – ягоди актинідії : пюре гарбуза 3:1.

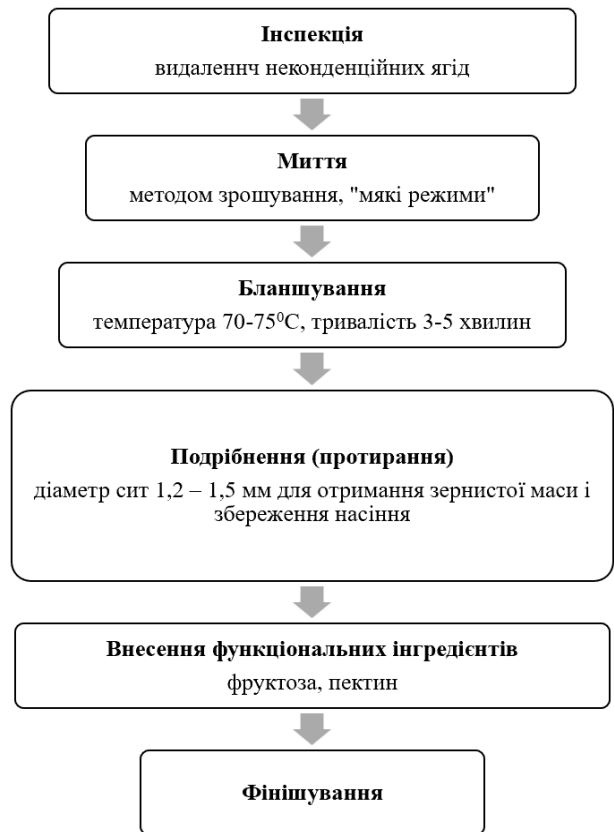


Рис. 2. Технологічна схема приготування пюре з ягід актинідії

Таблиця 3

Органолептичні та фізико-хімічні показники якості гарбузового пюре

Найменування показника	Фактичні значення
Консистенція	однорідна, рівномірно протерта, пюреподібна маса, без насіння, плодоніжок і листя, без грубих частинок волокон
Смак і запах	смак і запах добре виражені, властиві гарбузі, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	однорідний жовто-помаранчевий колір, властивий зрілим плодам
Масова частка сухих речовин, % не менше	9,7 ± 1,0
Сторонні домішки	Не виявлено
Масова частка титруємих кислот, %	0,11 ± 0,01
pH-активна кислотність	5,83 ± 0,01

При дослідженні чотирьох зразків ягідно-плодового наповнювача оцінювали кожен з показників за 10-бальною шкалою (рис. 3).

Дослідження свідчать про те, що всі зразки ягідно-овочевого наповнювача мають досить гарні органоле-

птичні показники. Проте найкращими органолептичними показниками характеризувався зразок № 3, у якому співвідношення між ягодами актинїдії : пюре гарбуза становить 2:1.

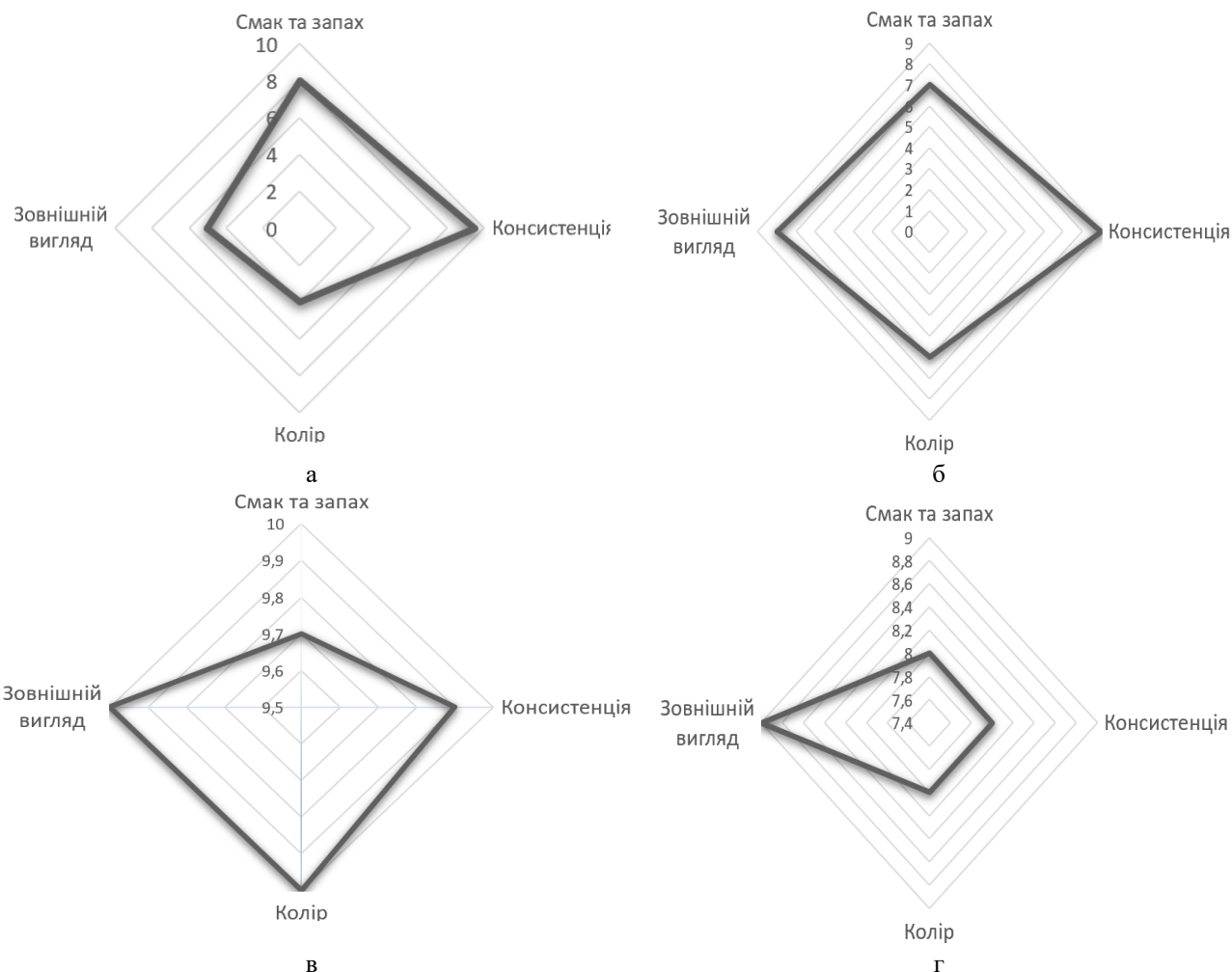


Рис. 3. Профілограма органолептичної оцінки ягідно-овочевого наповнювача (а – зразок 1, б – зразок 2, в – зразок 3, г – зразок 4)

Відповідно до проведених досліджень запропоновано технологічну схему отримання ягідно-овочевого наповнювача, який містить такі технологічні процеси.

Інспекція. Плоди і ягоди інспектують за якістю, відбираючи при цьому некондиційні та недостиглі екземпляри.

Миття плодів і ягід. Овочі миють послідовно в барабанній і вентиляторній мийних машинах. Після мийки піддають інспекції на стрічковому транспорті і споліскують під душем. Ягоди миють у струшувальній мийній машині або під душем.

Дроблення. Процес дроблення застосовують для отримання однорідної маси і полегшення бланшування плодової частини гарбуза. Ягоди не дроблять.

Основні стадії приготування ягідно-овочевого наповнювача.

Подрібнення (протирання). Бланшовану масу овочів або ягід відправляють на подрібнення з діаметром сит 1,5 і 0,8 мм. Актинїдію слід подрібнювати з використанням сит 1,2–1,5 мм для отримання зернистої

маси і збереження насіння у актинїдії, які надають біологічну цінність і своєрідну пікантність готовому продукту.

Бланшування. Подрібнений гарбуз бланшують гострою парою в ошпарювачах за температури 98 °С до розм'якшення, але не більше ніж 3–4 хвилини. Недостиглі ягоди бланшують 1–2 хвилини гострою парою.

Підготовка фруктози і пектину. Фруктозу і пектин просівають через просіювачі з магнітним уловлювачем з розміром отворів сит не більше ніж 3 мм. Потім підготовлені фруктозу і пектин відповідно до рецептури перемішують (для прискорення процесу з'єднання пектину) і вводять в пюре за температури не вище ніж 40 °С за постійного перемішування. Набухання. Залишити пюре з фруктозо-пектиновою сумішшю на 1 годину.

Фінішування. Проводять з метою надання однорідності. Фінішування проводять з використанням протиральної машини з діаметром сита 0,8 мм.

Змішування: Згідно з рецептурою два види підготовленого пюре у співвідношенні ягоди актинїдії: пюре гарбуза – 2:1 змішуються у змішувачі.

Фасування та пакування. Фасування проводиться за допомогою наповнювача в попередньо підготовлену тару.

Деаерація і підігрів. Деаерацію проводять після змішування і фінішування з метою видалення повітря з продукту.

Оцінку отриманого наповнювача проводили за біохімічним складом, зокрема за показниками масової

частки розчинних сухих речовин, вуглеводним складом, вмістом органічних кислот, сумарним вмістом харчових волокон, антиоксидантною активністю, вмістом вітаміну С і Р-активних катехинів (рис. 4, 5).

Відповідно до запропонованої технології виробництва та дослідженого співвідношення складових компонентів ягідно-овочевої наповнювач володіє підвищеною антиоксидантною активністю. Антиоксидантна активність має досить високий показник, що пов'язано з вмістом вітаміну С у ягодах актинїдії.

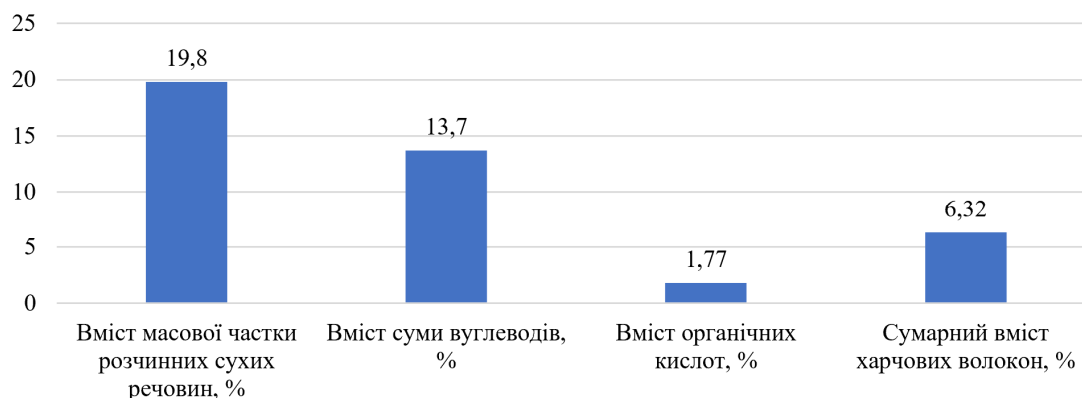


Рис. 4. Біохімічний склад ягідно-овочевого наповнювача

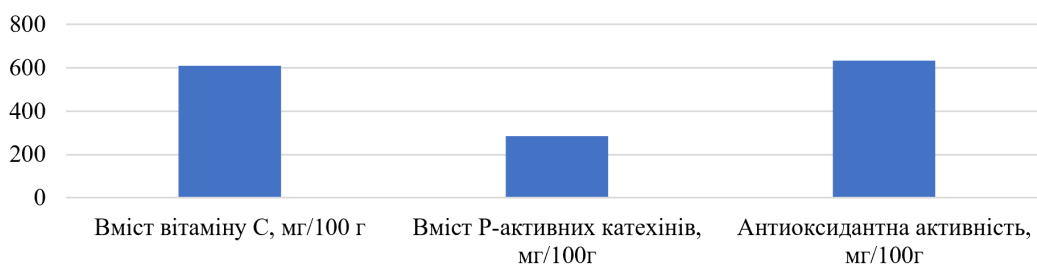


Рис. 5. Показники антиоксидантної активності ягідно-овочевого наповнювача

Для встановлення раціональної кількості наповнювача до морозива в лабораторних умовах було виготовлено зразки морозива з різним вмістом наповнювача. Підготовлені зразки морозива були подані на дегустаційну комісію, згідно з положенням “Про дегустаційну комісію з оцінки якості продукції”.

Визначення показників якості продукції проводили в такій послідовності:

- зовнішній (товарний) вигляд;
- колір цілого продукту, колір (малюнку) на розрізі;
- смак, запах (аромат);
- консистенція та вміст добавок у морозиві.

Загальна оцінка якості зразка розраховується як середнє арифметичне значення оцінок членів ДК, що беруть участь в оцінці, з точністю до першого знака після коми.

Таким чином була проведена дегустація зразків морозива, зразок № 1 – 5 % наповнювача, зразок № 2 – 10 % наповнювача, зразок № 3 – 15 % наповнювача, з оформленням дегустаційного листа (табл. 4, рис. 6).

В отриманих зразках визначали ступінь збитості та опір таненню. Результати досліджень наведені на рис. 7 та рис. 8.

Так, показник збитості дослідних зразків був у межах 59–71 %. При цьому використання рослинного наповнювача призводить до підвищення збитості, а отже і якості готового продукту.

Опір таненню насамперед має дуже важливе значення для зберігання гарних органолептичних показників морозива, тому що воно має високу температуру при виході з фризери (рис. 8).

Таким чином, використання ягідно-овочевого наповнювача сприяє підвищенню якості готового продукту. Показники якості за кількості наповнювача в рецептурі продукту 10 % є найкращими, що відповідає результатам сенсорної оцінки.

Таким чином, виходячи з оцінки зразків морозива з різними кількостями наповнювача, оптимальна доза наповнювача в десерті замороженому – 10 %.

Органолептичні показники морозива за вмісту ягідно-овочевого наповнювача в кількості 10 % висвітлено в таблиці 5.

За фізико-хімічними показниками морозиво повинно відповідати нормам, що наведені в табл. 6.

Таблиця 4
Дегустаційний лист

Найменування продукції	Смак та запах	Консистенція	Колір	Зовнішній вигляд
Зразок № 1	7	9,5	6	8,5
Зразок № 2	10	10	10	10
Зразок № 3	8,5	9,5	8	9,5

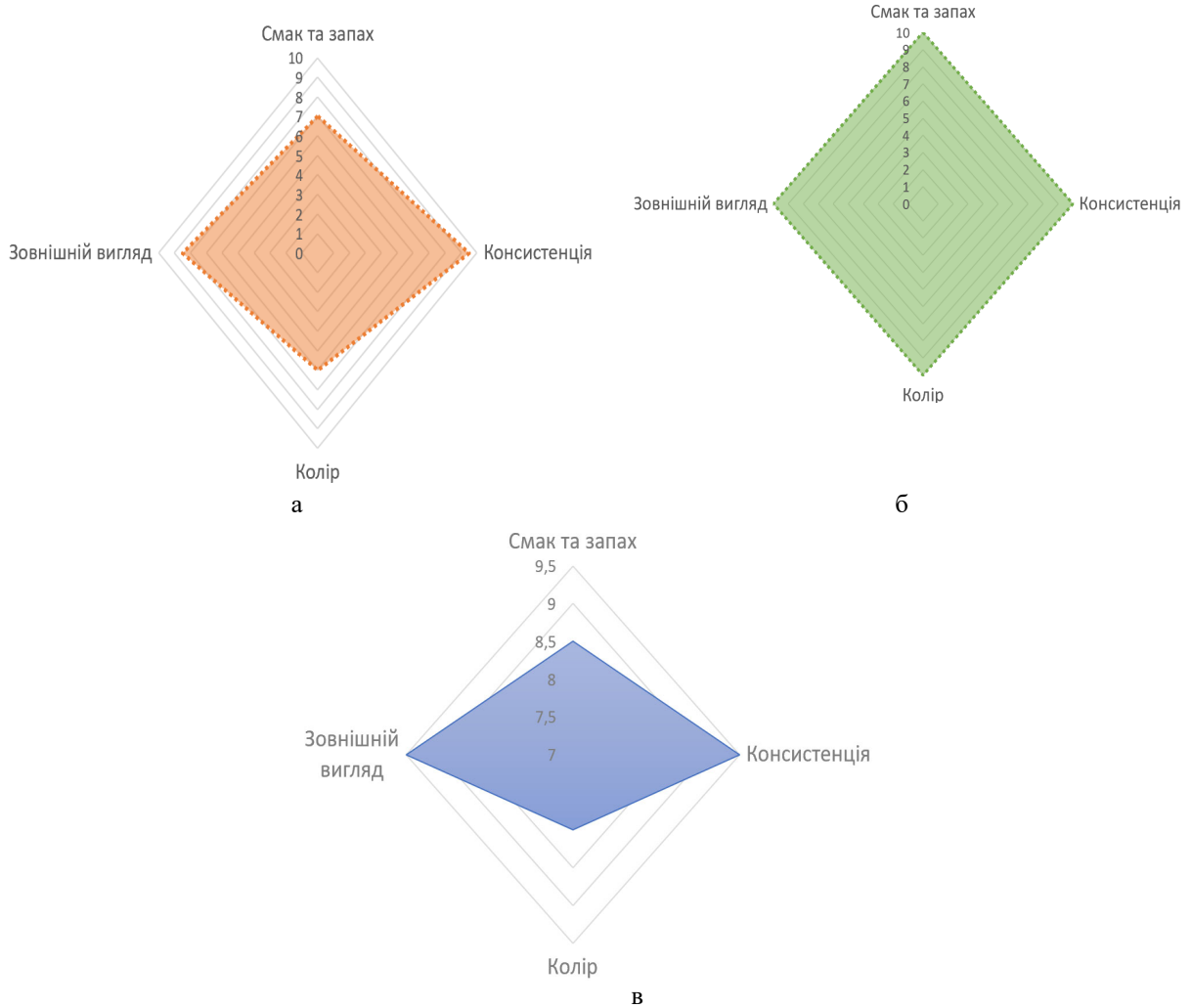


Рис. 6. Профілограма органолептичної оцінки морозива:
а – зразок 1, б – зразок 2, в – зразок 3

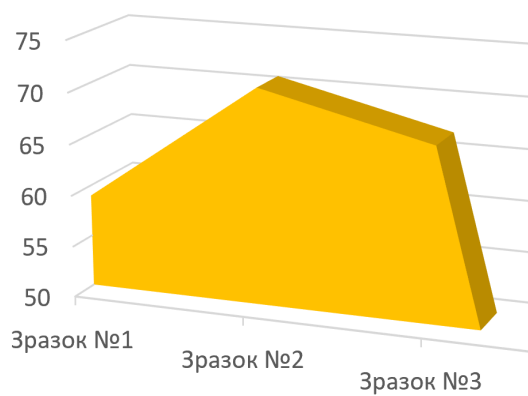


Рис. 7. Показники збитості морозива, %

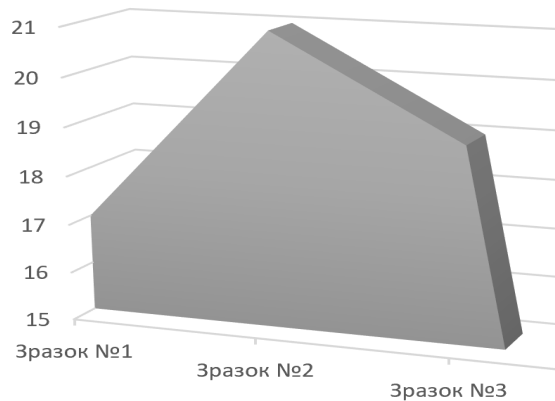


Рис. 8. Опір танення морозива, хв

Таблиця 5

Органолептичні показники морозива

Найменування показника	Значення
Смак і запах	Чистий, молочний, солодкий, з присмаком ягід актинідії. Без сторонніх присмаків
Консистенція	Однорідна, збита. З дрібними включеннями наповнювача, хороша стійкість піни
Колір	Однорідний по всій масі. Рівномірний від світло-зеленого до світло-помаранчевого

Таблиця 6

Фізико-хімічні показники морозива

Показник	Значення
Масова частка сухих речовин, %	28
Масова частка загального жиру, %	5,0
Масова частка загальних цукрів, %	14
Масова частка СОМО, %	11
Кислотність, °Т	57

Таблиця 7

Мікробіологічні показники морозива

Назва показника	Норма для морозива
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	1×10^5
Бактерії групи кишкових паличок (колі-форми), в 0,01 г продукту	Не допускають
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше	1×10^5
Бактерії групи кишкових паличок (колі-форми), в 0,01 г продукту	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в т. ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г продукту	Не допускають
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г продукту	Не допускають

Висновки

1. Розроблено технологію підготовки ягід актинідії та гарбузового пюре. За результатами органолептичних досліджень встановлено співвідношення складових компонентів у складі наповнювача. Найкращими органолептичними показниками характеризувався зразок, у якому співвідношення між ягодами актинідії : пюре гарбуза становить 2:1.

2. Відповідно до запропонованої технології виробництва та дослідженого співвідношення складових компонентів ягідно-овочевий наповнювач володіє підвищеною антиоксидантною активністю. Антиоксидантна активність має досить високий показник, що пов'язано з вмістом вітаміну С у ягодах актинідії.

3. Показники якості за кількості наповнювача в рецептурі продукту 10 % є найкращими, що відповідає результатам сенсорної оцінки, дослідженню показників збитості морозива та опору танення.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів.

References

Alongi, M., & Anese, M. (2021). Re-thinking functional food development through a holistic approach. *Journal of Functional Foods*, 81, 1–13. DOI: 10.1016/j.jff.2021.104466.

За мікробіологічними показниками морозиво повинно відповідати вимогам, зазначеним у табл. 7.

Зберігання морозива на підприємствах-виробниках і холодокомбінатах здійснюється у камерах за температури, що не перевищує мінус 14 °С. Підприємство-виробник може встановлювати строк придатності до споживання певного виду морозива за встановленим порядком. Гарантійний строк зберігання морозива (строк придатності до споживання) становить не більше ніж 12 місяців з дати виготовлення.

Bartkovskiy, I. I., Polishchuk, H. Ye., & Sharakhmatova, T. Ye. (2010). *Tekhnolohiia morozyva*. Kyiv: Feniks (in Ukrainian).

Bernyk, I. M., & Novhorodska, N. V. (2022). *Morozivo dlia ozdorovchoho kharchuvannia*. *Prodovolchi resursy*, 10(19), 47–57. DOI: 10.31073/foodresources2022-19-05 (in Ukrainian).

Bernyk, I. M., Farionik, T. V., & Novgorodska, N. V. (2020). *Veterynarno-sanitarna ekspertyza produktiv tvarynnoho ta roslynnoho pokhodzhennia*. *Navchalnyi posibnyk dlia studentiv vyshchychkh navchalnykh zakladiv*. Vinnytsia: Vydavnychiy tsentr VNAU. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/25441.pdf> (in Ukrainian).

Bernyk, I. M., Novhorodska, N. V., Solomon, A. M., Ovsienko, S. M., & Bondar, M. M. (2022). *Innovatsiini tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv: monohrafiia*. Vinnytsia: Vydavets FOP Kushnir Yu. V. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/32594.pdf> (in Ukrainian).

Bernyk, I. M., Ovsienko, S. M., Novhorodska, N. V., & Razanova, O. P. (2023). *Tekhnolohiia kyslomolochnoho napoiu z amarantovym boroshnom*. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. *Seriia "Kharchovi tekhnolohii"*, 25(100), 67–73. DOI: 10.32718/nvlvet-fl0011 (in Ukrainian).

Bilyk, O. Ya., Slyvka, N. B., Nahovska, V. O., Mykhailytska, O. R. (2021). *Rozrobka retseptury morozyva z produktamy pererobky finikiv*. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu*

- veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Gzhytskoho. Seriiia "Kharchovi tekhnologii", 23(95), 51–56. DOI: 10.32718/nvlvet-f9509 (in Ukrainian).
- Breus, N. M., Hrybkov, S. V., Polishchuk, H. Ie., & Siedykh, O. L. (2019). Rozroblennia matematychnoho aparatu ekspertnoi systemy dlia modeliuвання retseptur morozyva iz zadanyimi pokaznykamy yakosti. *Nauka ta innovatsii*, 15(5), 62–72 (in Ukrainian).
- Cherevko, O. I., Peresichnyi, M. I., & Tiurikova, I. S. (2017). Innovatsiini tekhnologii kharchovoi produktsii funktsionalnogo pryznachennia (2017). *Chastyna 1. Za red. O. I. Cherevka, M. I. Peresichnoho. Kh.: KhDUKht* (in Ukrainian).
- Denysovets, T. M., & Kvak, O. V. (2023). *Aspekty ratsionalnogo kharchuvannia: navchalnyi posibnyk. Poltava: Astraia* (in Ukrainian).
- Kozachenko, O. (2023). *Ohliad rynku ukrainskoho morozyva na druhomu rotsi viiny: vystachyt vsim, buv by popyt*. URL: <https://delo.ua/business/oglyad-ryнку-ukrayinskogo-moroziva-na-drugomu-roci-viiny-vistacit-vsim-buv-bi-popit-419950> (data zvernennia: 18.12.2023) (in Ukrainian).
- Mienafova, Yu. V. (2019). *Aktualni pytannia kharchovoi khimii. Kramatorsk: DDMA* (in Ukrainian).
- Novhorodska, N. V., & Beryk, I. M. (2022). Rozrobka tekhnologii syrkovykh past z kharchovymy voloknamy. *Prodovolchi resursy*, 10(18), 100–108. DOI: 10.31073/foodresources2022-18-10 (in Ukrainian).
- Novhorodska, N. V., Beryk, I. M., Razanova, O. P., & Savinok, O. M. (2023). Sicheni napivfabrykaty z roslynnoi syrovynoiu. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnogo universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S.Z. Gzhytskoho. Seriiia "Kharchovi tekhnologii"*, 25(100), 14–19. DOI: 10.32718/nvlvet-f10003 (in Ukrainian).
- Ovsiienko, S. M., Beryk, I. M., & Novhorodska, N. V. (2023). Yakist yohurtu pry vykorystanni probiotychnykh zakvasok i roslynnoho napovniuvacha. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnogo universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Gzhytskoho. Seriiia "Kharchovi tekhnologii"*, 25(100), 53–59. DOI: 10.32718/nvlvet-f10009 (in Ukrainian).
- Pavliuk, R. Iu., Poharska, V. V., Berestova, A. A., Maksymova, N. P., & Yurchenko, I. S. (2011). Innovatsiini tekhnologii rozrobky novykh vydiv morozyva dlia ozdorovchoho kharchuvannia. *Prohresyvni tekhnika ta tekhnologii kharchovykh vyrobnytstv restorannoho hospodarstva i torhivli*, 2(7), 36–44 (in Ukrainian).
- Pavlyuk, R., Pogarska, V., Pavlyuk, V., Pogarskiy, A., Kakadii, I., Stukonozhenko, T., & Telenkov, O. (2018). The development of new method of production of healthy ice-cream-sorbet of fruits and vegetables with a record bas content. *Eureka: Life Sciences*, 6, 33–40. DOI: 10.21303/2504-5695.2018.00805.
- Pivovarov, O. A., Kovalova, O. S., & Koshulko, V. S. (2022). Innovatsiini inzhynirynh v okremykh haluziakh kharchovoho vyrobnytstva. *Dnipro: FOP Obdymko O. S.* URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/7380> (in Ukrainian).
- Raksha-Sliusareva, O. A. (2014). *Kharchovi dobavky. Donetsk: DonNUET* (in Ukrainian).
- Rudakova, T. V., Minorova, A. V., Narizhnyi, S. A. (2021). Zastosuvannia systemy NASSR dlia vyrobnytstva morozyva z funktsionalnymi inhrediiientamy. *Innovatsiini rozvytok kharchovoi industrii: Zb. nauk. prats za materialamy VIII Mizhnar. nauk.-prakt. konf. 23 hrudnia 2021 r. Instytut prodovolchykh resursiv NAAN*, 93–96 (in Ukrainian).
- Sapiga, V., Polischuk, G., Osmak, T., Mykhalevych, A., & Maslikov, M. (2019). Scientific explanation of the composition and technological modes of manufacture of dairy ice cream with vegetable puree. *Ukrainian journal of food science*, 7(1), 83–91. DOI: 10.24263/2310-1008-2019-7-1-10.
- Savchenko, O. A., Hrek, O. V., & Krasulia, O. O. (2017). *Tekhnologiiia vyrobnytstva molochnykh produktiv spetsialnogo pryznachennia. Kyiv: TsP Kompyrnt* (in Ukrainian).
- Simakhina, H., & Naumenko, N. (2021). Zdobutky i perspektyvy vprovadzhennia innovatsii u kharchovii promyslovosti Ukrainy. *Hraal nauky*, 5, 109–115. DOI: 10.36074/grail-of-science.04.06.2021.021 (in Ukrainian).
- Slyvka, N. B., Bilyk, O. Ya., Dronyk, H. V., Nahovska, V. O. (2021). Doslidzhennia yakisnykh pokaznykiv morozyva parfē z ovochevymy napovniuvachamy. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnogo universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Gzhytskoho. Seriiia "Kharchovi tekhnologii"*, 23(96), 76–81. DOI: 10.32718/nvlvet-f9613 (in Ukrainian).
- Solomon, A. M., Beryk, I. M., & Bondar, M. M. (2021). Znachennia funktsionalnykh kyslomolochnykh napoiv v diietychnomu ta profilaktychnomu kharchuvanni. *Prodovolchi resursy*, 9(16), 180–191. DOI: 10.31073/foodresources2021-16-17 (in Ukrainian).
- Solomon, A. M., Kazmiruk, N. M., & Tuzova, S. D. (2020). *Mikrobiologiiia kharchovykh vyrobnytstv: navch. posib. Vinnytsia: RVV VNAU*. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/25443.pdf> (in Ukrainian).
- Sukhenko, Yu. H., Polishchuk, H. Ie., & Sarana, V. V. (2019). *Naukove i tekhnichne zabezpechennia vyrobnytstva morozyva: monohrafiia. Kyiv: NUBiP Ukrainy* (in Ukrainian).
- Trubnikova, A. A. (2019). Rozroblennia bezlaktoznoho kontsentratu maslianky iz zadanyim skladom nutriientiv. *Dys. kand. tekhn. nauk 05.18.04. Odesa* (in Ukrainian).
- Typova tekhnologichna instruktsiia z vyrobnytstva morozyva molochnoho, vershkovoho, plombiru; plodovo-yahidnoho, aromatychnoho, shcherbetu, lodu; morozyva z kombinovanim skladom syrovyny (2007). TTI 31748658-1-2007 do DSTU 4733:2007, 4734:2007, 4735:2007. K.: Asotsiatsiia ukrainskykh vyrobnykiv "Ukrainske morozyvo ta zamorozheni produkty" (in Ukrainian).
- Vezhlyvtseva, S. P., & Riaba, O.P. (2019). Analiz yakosti morozyva plombir na spozhyvchomu rynku Ukrainy. *Internauka*, 1(63), 7–10 (in Ukrainian).