



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет переробних і харчових виробництв

*Кафедра харчових технологій
продуктів з плодів, овочів і молока та інновацій
в оздоровчому харчуванні ім. Р.Ю. Павлюк*

ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

за темою «ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТОПОДІБНИХ
КАРОТИНОЇДНИХ ДОБАВОК ДЛЯ
ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»

*для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти денної та заочної форми навчання
спеціальності 181 «Харчові технології» ОПП «Харчові
технології продуктів з рослинної сировини та молока
для підприємств харчового бізнесу»*



Харків
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет переробних і харчових виробництв

*Кафедра харчових технологій
продуктів з плодів, овочів і молока та інновацій
в оздоровчому харчуванні ім. Р.Ю. Павлюк*

ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

за темою «**ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТОПОДІБНИХ
КАРОТИНОЇДНИХ ДОБАВОК ДЛЯ
ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ**»

*для здобувачів першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти денної та заочної форми навчання
спеціальності 181 «Харчові технології» ОПП «Харчові
технології продуктів з рослинної сировини та молока
для підприємств харчового бізнесу»*

Затверджено рішенням
Науково-методичної комісії факультету пере-
робних і харчових виробництв
Протокол № 6 від «16» травня 2024 р.

Харків
2024

УДК 664.87:613.292](072)
Т 38

Схвалено

на засіданні кафедри харчових технологій продуктів з плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні імені Р.Ю. Павлюк
Протокол № 10 від «18» квітня 2024 р.

Рецензент:

Г.А. Селютіна, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри харчових технологій продуктів з плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні ім. Р.Ю. Павлюк Державного біотехнологічного університету

Т 38 Технології продуктів оздоровчого харчування: методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою «Технології пастоподібних каротиноїдних добавок для оздоровчого харчування» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за спеціальністю 181 «Харчові технології» / уклад.: В.В. Погарська, А.М. Одарченко, О.О. Юр'єва, О.С. Погарський, С.М. Лосєва - Харків: ФОРТ, 2024. - 27 с.

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з дисципліни «Технології продуктів оздоровчого харчування» за темою «Технології пастоподібних каротиноїдних добавок для оздоровчого харчування» розроблено відповідно до навчальної програми. Включають теоретичну частину, завдання для виконання лабораторної роботи, запитання для самоперевірки та список рекомендованої літератури. Призначені для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 181 «Харчові технології» ОПП «Харчові технології продуктів з рослинної сировини та молока для підприємств харчового бізнесу».

УДК 664.87:613.292](072)

Відповідальний за випуск: В.В. Погарська, д-р. техн. наук, проф., завідувач кафедри харчових технологій продуктів з плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні ім. Р.Ю. Павлюк

© Погарська В.В., Одарченко А.М.,
Юр'єва О.О., Погарський О.С.,
Лосєва С.М., 2024
© ДБТУ, 2024

ВСТУП

Метою дисципліни «Технології продуктів оздоровчого харчування» є формування у здобувачів теоретичних знань та практичних навичок з розробки нових та удосконалення існуючих харчових технологій продуктів оздоровчого харчування на основі розуміння впливу харчування на здоров'я людини, визначення основних видів біологічно активних речовин, що сприяють зміцненню імунітету та здоров'я людини, необхідності їх збереження при переробці та забезпечення раціональної кількості БАР у складі продуктів для оздоровчого харчування.

Методичні вказівки розроблені відповідно до навчальної програми дисципліни «Технології продуктів оздоровчого харчування» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 181 «Харчові технології», розраховані на виконання практичної роботи на тему «Технології пастоподібних каротиноїдних добавок для оздоровчого харчування» та спрямовані на отримання компетентностей та програмних результатів навчання:

загальні компетентності:

К01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності

К02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

К05. Здатність до пошуку та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні (фахові) компетентності:

К17. Здатність організовувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів.

К19. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних процесів.

програмні результати навчання:

ПР01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

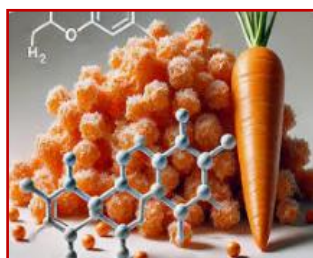
ПР06. Знати і розуміти основні чинники впливу на перебіг процесів синтезу та метаболізму складових компонентів харчових продуктів і роль нутрієнтів у харчуванні людини.

ПР08. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.

ПР18. Мати базові навички проведення теоретичних та/або експериментальних наукових досліджень, що виконуються індивідуально та/або у складі наукової групи.

ПР27. Зберігати та примножувати досягнення і цінності суспільства, вести здоровий спосіб життя.

Лабораторна робота на тему: «Технології пастоподібних каротиноїдних добавок для оздоровчого харчування»



Мета заняття: ознайомитись з асортиментом, якістю та технологіями виробництва пастоподібних каротиноїдних добавок із овочів, ягід, фруктів для оздоровчого харчування.

Завдання заняття:

- вивчити асортимент, дослідити рецептурний склад, вміст БАР каротиноїдних добавок та продуктів в формі паст, концентрованих соків, екстрактів (3-4 зразка) вітчизняного та закордонного виробництва із абрикос, обліпихи, чорноплідної горобини, інших видів каротинвмісних ягід, з точки зору можливості їх використання як оздоровчих добавок та продуктів,

- користуючись довідниковою літературою, даними Internet ресурсу, технічними умовами описати особливості технологій виробництва каротиноїдних добавок та продуктів в формі паст, концентрованих соків, екстрактів, найменування яких отримані під час виконання Завдання 1;

- розрахувати яку кількість пастоподібних каротиноїдних добавок «Оранжон», «Каротинка», «Каротела» та досліджених в Завданні 1 каротиноїдних добавок необхідно внести (за вмістом бета – каротину, вітаміну С) в 1 порцію продукту (сиркову масу, йогурт, кашу, тощо) для отримання оздоровчого продукту (на основі рекомендацій МОЗ України). Скласти рецептури 4-5 видів оздоровчих продуктів;

- переглянути відеоконтент за темою, що розглядається та скласти презентацію його змісту.

Об'єкти досліджень: каротиноїдні добавки та продукти з фруктів, ягід, овочів із каротинвмісної сировини в формі паст, концентрованих соків, екстрактів.

Методи досліджень: пошуково-аналітичні.

Рекомендації до самопідготовки

Користуючись даними методичними вказівками та даними інших літературних джерел зробити конспект теоретичного матеріалу за темою та виконати лабораторне заняття наведено нижче.



Запитання для самоперевірки

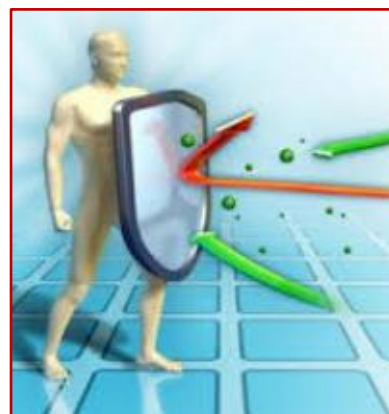
1. Причини зниження імунітету та способи його зміцнення.
2. Які харчові продукти є джерелом біологічно активних речовин, що сприяють зміцненню імунітету?
3. Шляхи ліквідації дефіциту в раціонах харчування.
4. За рахунок яких властивостей каротиноїди можна віднести до компонентів захисної системи організму?
5. В чому полягає біологічна цінність каротиноїдів?
6. З наявністю яких угруповань в молекулах каротиноїдів пов'язані їх антиоксидантні властивості та в чому вони полягають?
7. В чому полягає небезпека для організму людини активних форм кисню та які існують способи її попередження та ліквідації?
8. Пояснити механізм захисної дії каротиноїдів проти синглетного кисню.
9. Яка раціональна та профілактична добова потреба в бета каротині відповідно до рекомендацій Національного Інституту раку США?
10. Назвати основні джерела каротиноїдів в харчуванні населення України. Вміст каротиноїдів у каротинвмісних фруктах, ягодах, овочах.
11. Які сорти морква є найбільш цінними з точки зору вмісту каротиноїдів? Як за зовнішнім виглядом це зрозуміти?
12. Джерелом яких БАР, крім каротиноїдів, є морква?
13. В чому причина збільшення каротиноїдів під час зберігання моркви?
14. Порівняти продуктивність моркви та гарбуза за вмістом каротиноїдів.
15. Переваги та недоліки застосування гарбуза як каротинвмісної сировини при виробництві харчових продуктів та добавок.
16. Наявністю якого каротиноїда у складі томатів обумовлений їх червоний колір? 1/3 річної потреби в якому вітаміні задовольняється за рахунок споживання томатопродуктів?
17. Назвати основні види каротиноїдних пастоподібних продуктів та добавок, що реалізуються підприємствами роздрібної торгівлі?
18. В чому полягає недолік традиційних технологій отримання пюре та паст із плодоовочевої сировини?
19. Назвіть відмінності інноваційної технології отримання каротиноїдних пастоподібних добавок у порівнянні з класичною технологією.
20. Що представляють собою каротиноїдні пастоподібні добавки «Оранжев», «Каротинка», «Каротелла».
21. Для використання в яких галузях харчової промисловості при виробництві яких видів продуктів можуть бути використані отримані за інноваційною технологією каротиноїдні пастоподібні добавки?
22. Назвати основні етапи технологічної схеми виробництва каротиноїдних пастоподібних добавок.
23. Яку якість за вмістом БАР мають каротиноїдні пастоподібні добавки та чи можна їх віднести до оздоровчих?

ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ



1. ОЗДОРОВЧЕ ХАРЧУВАННЯ. ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ КРОТИНОЇДНИХ ПАСТОПОДІБНИХ ДОБАВОК

Зниження імунітету населення. Екологічна ситуація, що склалася в Україні у зв'язку з повномасштабною війною, а до неї – наслідками Чорнобильської катастрофи, діяльністю промислових підприємств, транспорту тощо, призвела до суттєвого зниження імунітету населення.



Продукти з високим вмістом БАР. Підвищити імунітет можна шляхом регулярного споживання продуктів, що містять в своєму складі в значній кількості біологічно активні речовини (БАР), які сприяють мобілізації захисних сил організму проти дії небезпечних факторів довкілля за рахунок нівелювання їх дії, зв'язування та виведення для організму людини небезпечних речовин.



Джерела БАР - свіжі фрукти, ягоди, овочі, нетрадиційна лікарська та пряно-ароматична рослинна сировина, а також виготовлені на їх основі натуральні рослинні добавки (в формі порошків, паст, екстрактів) та продукти оздоровчої дії з підвищеним вмістом БАР, отримані із застосуванням технологій, які дозволяють зберегти якість вихідної сировини за вмістом біологічно активних речовин.



Дефіцит свіжих фруктів, ягід, овочів та рослинних добавок. За статистичними даними, в Україні споживання свіжих фруктів, ягід, овочів вдвічі нижче рекомендованої норми харчування і носить, як правило, сезонний характер. Асортимент продуктів вітчизняного виробництва імуномодулюючої та радіозахисної дії обмежений. Натуральні рослинні добавки профілактичної дії випускають у незначній кількості, хоча потреба України в них, за підрахунками західних експертів, становить понад 1, 5 млн. тон на рік.

Дефіцит частково покривається за рахунок ввезення порівняно дорогих імпортованих добавок і продуктів, що мають яскраву етикетку, хорошу рекламу, але для здешевлення вартості значна їх частина, що реалізується на підприємствах роздрібною торгівлі, виготовлена з сировини не високої якості та може містити в своєму складі значну кількість шкідливих для здоров'я харчових добавок (барвників, ароматизаторів, консервантів, посилювачів смаку, тощо), що відповідають за надання продукту привабливого зовнішнього виду.

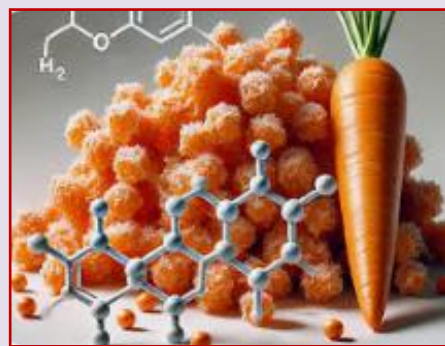
Завдання перед Україною: забезпечення потреб внутрішнього ринку в доступних за ціною оздоровчих рослинних добавках та продуктах, що відрізняються значним вмістом біологічно активних речовин імуномодулюючої, загальнозміцнюючої дії за рахунок максимального використання місцевої сировинної бази та технологічних потужностей.

Каротиноїди – компоненти захисної системи організму. Серед БАР, що сприяють зміцненню імунітету, з середини 90-х років ХХ століття одне з головних місць займають каротиноїди. Як було встановлено в результаті численних клінічних випробувань онкологами, геронтологами, імунологами провідних медичних закладів США, Японії, України, каротиноїди в організмі людини є компонентами антиоксидантної системи, що захищає організм від впливу несприятливих факторів довкілля.

Каротиноїди – пігменти. Каротиноїди являють собою велику групу пігментів жовтого, помаранчевого та червоного кольорів, які широко поширені у природі. За підрахунками вчених, природа щорічно виробляє понад 100 млн. тонн каротиноїдів. У значній кількості вони накопичуються в коренеплодах моркви, у плодах гарбуза, томатів і червоного перцю, у плодах шипшини, горобини звичайної, смородини, обліпихи та аорикосів, у квітках календули, листі шпинату, салату, петрушки, кропу та види риб та ін плоди, ягоди, овочі, а також морепродукти є основними джерелами каротиноїдів для організму людини. У країнах з тропічним кліматом джерелами каротиноїдів також служать червона пальмова олія та бульби солодкої картоплі (батату).



В даний час ідентифіковано понад 600 каротиноїдів, найбільш відомим з яких є бета-каротин. У харчовій промисловості його традиційно розглядають як провітамін жиророзчинного вітаміну А і пігмент, барвні властивості якого широко використовують для надання ряду продуктів товарного вигляду, а з недавніх часів - як БАР, що сприяє зміцненню імунітету. Серед 600 ідентифікованих каротиноїдів, провітамінні властивості мають біля 50.

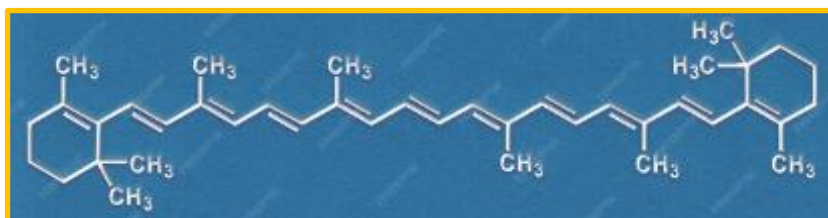


Біологічна цінність каротиноїдів. Традиційно біологічну цінність каротиноїдів (бета-каротину та його аналогів) розглядали у зв'язку зі здатністю цих сполук слугувати попередниками в організмі вітаміну А і тільки на початку 80-х років ХХ століття завдяки роботам онкологів стало очевидним, що бета-каротин і деякі інші каротиноїди, крім провітамінної ролі, відіграють і важливу самостійну фізіологічну роль як компоненти антиоксидантної системи, що захищають клітини від оксидативного стресу – окиснення активними формами кисню.

Традиційно
провітамін
вітаміну А

Медиками-онкологами
встановлено
захисні
властивості
каротиноїдів

Каротиноїди – антиоксиданти. В організмі людини каротиноїди виступають як антиоксиданти, що захищають організм від шкідливої дії надмірної кількості вільних окисних радикалів, що утворюються під впливом негативних факторів навколишнього середовища.



C₄₀H₅₆

Beta Carotene

Захисні (антиоксидантні) властивості каротиноїдів. У зв'язку з наявністю в молекулах каротиноїдів ланцюгового аліфатичного угруповання зі значною кількістю ненасичених подвійних зв'язків, вони здатні:

- ✓ зв'язувати активні форми кисню,
- ✓ утворювати нерозчинні комплекси з іонами важких металів,
- ✓ гасити дію вільних окиснювальних радикалів,
- ✓ виступати в ролі модуляторів протипухлинного імунітету,
- ✓ тобто виявляти антиоксидантні (захисні) властивості при несприятливому впливі на організм навколишнього середовища.

O₂

Активні форми кисню, які надходять в організм людини з повітрям, що вдихається, або утворюються в процесі дихання і перекисного окислення ліпідів, можуть ініціювати та прискорювати процес канцерогенезу (онкогенезу) – процес утворення та накопичення мутацій, що сприяють зародженню та розвитку ракових пухлин.

Синглетний кисень. До активних видів кисню відноситься його метастабільна форма - синглетний кисень (1O₂) зі збудженим електроном, що займає більш високу орбіталь в порівнянні зі звичайною. Синглетний кисень утворюється в процесі фотохімічних, ферментативних реакцій і в процесі перекисного окислення ліпідів у біомембранах клітин. Наслідком впливу синглетного кисню є шкідлива дія щодо ДНК та мутагенний ефект.

Каротиноїди мають здатність гасити дію синглетного кисню, поглинаючи енергію збудженого електрона без будь-яких хімічних перетворень. При цьому синглетний кисень переходить в основний стан без пошкодження навколишніх біологічних систем. Слід зазначити, що вітамін А та інші ретиноли також гасять дію синглетного кисню, але на відміну від каротиноїдів, вони осідають у печінці і мають високу токсичність.

Рекомендації Національного Інституту раку США. За результатами проведених досліджень встановлено, що при достатній кількості вітаміну А в крові, потреба в бета-каротині - найбільш поширеному каротиноїді, з метою зниження ризику онкологічних захворювань зростає в кілька разів.

Відповідно до рекомендацій Національного Інституту раку США, добове споживання бета-каротину з їжею повинно становити 5...6 мг. Добова доза бета-каротину, що додатково споживається, з метою профілактики раку повинна становити **15...25 мг.**



2. ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА КАРОТИНОЇДІВ В ХАРЧУВАННІ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Морква  8,5...18,5 мг в 100 г	Гарбуз  9,5...21,3 мг в 100 г	Томати  7,0...11,5 мг в 100 г	Перець солодкий  4,5...8,5 мг в 100 г
Абрикоси  4,5...10,8 мг в 100 г	Хурма  7,0...15,0 мг в 100 г	Обліпіха  12,0...29,5 мг в 100	Айва  4,0...6,5 мг в 100 г
Горобина звичайна  15,3...20,1 мг в 100 г	Чорноплідна горобина  6,5...18,0 мг в 100 г	Глід  4,8...12,0 мг в 100 г	Шипшина  20...55 мг в 100 г
Зелень петрушки  4,8...7,2 мг в 100 г	Зелень кропу  5,6...8,6 мг в 100 г	Шпинат  8,5...11,2 мг в 100 г	Капуста брокколі  6,8...8,9 мг в 100 г
Зелень селери  5,8...9,4 мг в 100	Капуста брюссельська  9,5...10,8 мг в 100 г	Цибуля порей  4,5...6,2 мг в 100 г	Квасоля стручкова  4,8...5,9 мг в 100 г

Традиційними джерелами каротиноїдів в харчуванні населення України протягом року є морква, гарбуз, томати та продукти на їх основі та з використанням.

МОРКВА є традиційним джерелом каротиноїдів у харчуванні населення України. Особливу цінність при переробці мають сорти моркви інтенсивного яскраво-жовтогарячого кольору, що відрізняються ніжною соковитою м'якоттю та маленькою серцевиною яскравого забарвлення без волокон та мають високий вміст каротиноїдів і цукрів. Справа в тому, що якість серцевини за вмістом каротиноїдів, цукрів, сухих речовин нижча за якість м'якоті. Крім того, смак і запах серцевини моркви менш приємні.



Масова частка каротиноїдів у свіжій моркві становить **8,5...18,5 мг на 100 г** і, відповідно до норм харчування, середньорічна потреба дорослої людини у моркві становить **11 кг**. Серед інших БАР у моркві також містяться жиророзчинні вітаміни Д, Е, К у невеликій кількості, а також водорозчинні вітаміни. Так, 100 г коренеплоду моркви здатні задовільнити 1/10 добової потреби дорослої людини в аскорбіновій кислоті, вітамінах групи В та ніацині (РР), масова частка яких у 100 г моркви становить: вітаміну С – 5...10 мг, вітаміну В₁ – 0,12...0,16 мг, В₂ – 0,2 мг, РР – 1,00 мг. З фенольних сполук у коренеплодах моркви було виявлено хлорогенову та кавову кислоти.

Вміст сухих речовин моркви становить **10...12 %**. Значну їх частину становлять цукри (7%), більше половини яких представлені сахарозою (3,5...4,0%), а серед моносахаридів переважає глюкоза. До складу моркви входить **крохмаль** у кількості **0,3...1,5%**. При зберіганні коренеплодів у післязбиральний період відбувається їх дозрівання, під час якого зростає масова частка цукрів та каротиноїдів, а вміст крохмалю – зменшується.



Збільшення масової частки каротиноїдів під час зберігання. При зберіганні коренеплодів моркви у післязбиральний період відбувається їх дозрівання, під час якого зростає масова частка цукрів та каротиноїдів, а вміст крохмалю – зменшується.

Масова частка баластових речовин, що покращують обмін речовин та сприяють виведенню радіоактивних елементів, у коренеплодах моркви, становить: клітковини – до 1 %, пектинових речовин – 0,37...2,93 %.



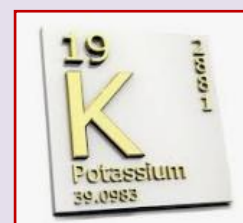
Вміст білка в моркві вдвічі більше, ніж у помідорах, у півтора рази більше, ніж у гарбузі і становить 1,3 %.

Масова частка жирів у середньому становить 1%. Вони представлені переважно ненасиченими жирними кислотами, % вміст яких до загальної масової частки жиру в продукті становить: петролейної – 58 %, лінолевої – 24 %, олеїнової – 14 %, пальмітинової – 4 %.

Вміст ефірних олій у середньому становить 11,4 мг на 100 г.

З кислот у моркви містяться яблучна кислота та її калієва сіль, лимонна кислота, а також незначна кількість янтарної кислоти.

Серед мінеральних речовин в моркві переважає калій (200 мг у 100 г), масова частка якого знаходиться на рівні помідорів, містяться в меншій, але приблизно в рівній кількості кальцій (51 мг 100 г) і фосфор (53 мг 100 г), а також натрій (21 мг 100 г).



Використання моркви в раціонах харчування:

- ✓ готують салати зі свіжої та маринованої моркви,
- ✓ застосовують при виробництві соків, нектарів та пюре для дитячого харчування,
- ✓ для приготування перших і других страв у масовому, дитячому, дієтичному та індивідуальному харчуванні;
- ✓ висушену шматочками моркву та порошки з неї входять до складу сухих приправ для перших страв.



ГАРБУЗ серед овочевих культур виділяється значним вмістом каротиноїдів, вітаміну С та інших БАВ, високими смаковими та дієтичними властивостями. Поряд із морквою, гарбуз у харчуванні населення України є традиційним джерелом каротиноїдів, масова частка яких у 100 г продукту становить 9,5...21,3 мг, а в окремих сортах сягає 25...40 мг.



Продуктивність за вмістом каротиноїдів. Проведений селекціонерами порівняльний аналіз продуктивності моркви та гарбуза за кількістю каротиноїдів отриманих з 1 га землі показав, що продуктивність гарбуза в п'ять разів більша, ніж моркви, за рахунок більш високої врожайності з 1 га.

Вміст вітамінів. Крім каротиноїдів плоди гарбуза містять значну кількість вітаміну С (3...20 мг в 100 г), в ньому широко представлені, хоча і в невеликій кількості вітаміни групи В (мг в 100 г: В₁ - 0,05...0,07; В₂ - 0,03...0,05; В₆ - 0,11...0,13; РР - 0,28...0,7), вітамін Е. В гарбузах також міститься важливий для формування кісткової тканини, росту та розвитку дітей вітамін D (0,07 ... 0,08 мг в 100 г), а також вітамін F, що є комплексом поліненасичених жирних кислот, який сприяє виведенню холестерину з організму людини, перешкоджаючи утворенню на судинах холестеринових бляшок.



Вміст сухих речовин у гарбузі становить 6...16 %. Вони в основному представлені вуглеводами, значну частину яких складають цукри і крохмаль. Так, у гарбузі із вмістом сухих речовин 15,3 % масова частка цукрів становить 10,2 % та крохмалью 3,4 %. За співвідношенням компонентів амілози (21%) та амілопектину (79%) гарбузовий крохмаль наближається до крохмалю картоплі, яблук, бобових та ячменю.

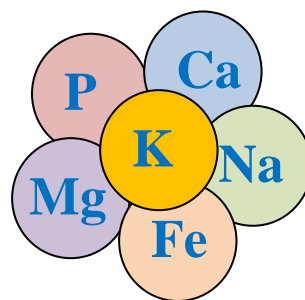
Пектинові речовини та клітковина. На третьому місці серед вуглеводів знаходяться полісахариди клітинних мембран зрілих плодів гарбуза, серед яких переважають пектинові речовини та клітковина. Вміст пектинових речовин у перерахунку на суху речовину становить 4,6...12 %, з яких $\frac{3}{4}$ становить протопектин. Масова частка клітковини дорівнює 0,95%.



Пектинові речовини та клітковина, як відомо, організмом людини не засвоюються, а посилюють перистальтику кишківника та виконують роль фізіологічної губки, яка адсорбує на себе іони важких металів, холестерин, радіонукліди, утворює з ними комплекси та виводить з організму, перешкоджаючи їх всмоктуванню. Завдяки цьому страви з гарбуза традиційно використовують із лікувально-профілактичною метою.

Вміст азотистих речовин у плодах гарбуза становить 1,6...2,4 % в перерахунку на суху речовину.

Серед мінеральних речовин в гарбузі переважають солі калію (170...383 мг в 100 г), а також містяться солі фосфору (25 мг в 100 г), кальцію (40 мг в 100 г), натрію (14 мг в 100 г), магнію (14 мг в 100 г), заліза (0,4...0,8 мг в 100 г).



Регулювання кислотно – лужного балансу. У плодах гарбуза мінеральні речовини знаходяться у вигляді фосфорної, сірчаної, кремнієвої, борної та інших органічних кислот, які мають лужні властивості. Присутність в організмі людини сприяє регулюванню кислотно-лужного балансу. Справа в тому, що при розщепленні основних продуктів харчування, таких як хліб, м'ясо, риба, яйця утворюються мінеральні речовини, що мають переважно кислотні властивості. Тому нестача в організмі речовин, що мають лужні властивості, може призвести до порушення кислотно-лужного балансу.

Проблема переробки гарбуза. Незважаючи на те, що в Україні понад 30% посівів баштових культур займають гарбузи, у харчуванні населення використовується лише невелика її частина. Проблеми при переробці гарбуза пов'язані з відсутністю в Україні обладнання, спеціально призначеного для відокремлення від м'якоті плоду твердої дерев'янистої кори.



Асортимент продукції з гарбуза, що випускається консервною галуззю, в зв'язку з труднощами видалення твердої кори обмежений виробництвом переважно з імпортного гарбузового пюре продуктів для дитячого харчування, купажованих соків і напоїв, а також цукатів та ікри. В Європі, як показав, аналіз даних, гарбуз використовують досить широко при виробництві продуктів харчування в різних галузях харчової промисловості, оскільки він має високу біологічну, харчову цінність, лікувально-профілактичні властивості, а також після відділення кори є високо технологічним, легко вводиться в самі різні продукти харчування.



ТОМАТИ є одним з основних видів сировини для консервного виробництва та важливим джерелом каротиноїдів, вітамінів, поліфенолів, мінеральних та інших цінних речовин у харчуванні населення України.

Насичений червоний колір томатам надає каротиноїд лікопін (7,0...11,5 мг 100 г). За даними медичних досліджень, лікопін є дуже сильним натуральним антиоксидантом, антиоксидантна активність якого вища за активність таких класичних антиоксидантів, як вітаміни С та Е, а також втричі вища антиоксидантної активності бета-каротину.



Джерело вітаміну С. Поруч із перцем томати є джерелом вітаміну С (15...40 мг в 100 г) в харчуванні населення України.

За підрахунками вчених – дієтологів, **1/3 частину річної потреби організму** у вітаміні С населення задовольняє за рахунок регулярного використання томатопродуктів.

До складу томатів входять також вітаміни, масова частка яких у 100 г складає: Е – до 0,85 мг, К – до 0,63 мг; РР – до 0,58 мг та в меншій кількості вітаміни В₁, В₂, В₆ та ін.



Вміст сухих речовин у томатах становить 6...9 %. З них на частку цукрів припадає 2...5 %, меншу частину яких становить сахароза (до 0,5 %), а основну частину цукрів становлять фруктоза і глюкоза у співвідношенні 1,5:1. До складу сухих речовин входять також: клітковина (0,2...0,8%), крохмаль (0,1...0,3 %), пектин (0,1...0,3 %), протопектин (0,1 %), геміцелюлоза (0,1... 0,2%), білки (1%).

Серед оргкислот (0,3 ... 0,5%) в томатах переважають лимонна та яблучна, і в незначній кількості міститься щавлева кислота.

Із мінеральних солей найбільше міститься калію (180...290 мг 100 г) і фосфору (18...30 мг 100 г) та в меншій кількості кальцію, магнію, натрію, заліза та ін.

Використання томатів. В нашій країні томати широко використовують в їжу. Їх вживають у свіжому та переробленому вигляді.

На підприємствах консервної галузі виготовляють томати натуральні консервовані та мариновані, з них виробляють томатопродукти (пюре та пасти), які потім використовують при виготовленні соусів, кетчупів, заправок для борщів, різних закусочних консервів, а також при приготуванні широкого асортименту приправ, перших та других страв на підприємствах ресторанного бізнесу та в домашніх умовах.





3. АСОРТИМЕНТ КАРОТИНОЇДНИХ ПАСТОПОДІБНИХ ПРОДУКТІВ ТА ДОБАВОК

- ✓ томатні пасти із вмістом сухих речовин 25, 30, 35 та 40 %, які використовують при виготовленні овочевих, м'ясних, рибних консервів, соусів, соків та напоїв, а також вводять у рецептури перших, других страв у масовому та індивідуальному харчуванні;



- ✓ гарбузово-, морквяно- та томатно-яблучні овочefруктові пасти (з вмістом сухих речовин 25 і 30% та співвідношенням мас овочевої та плодової частини 1 : 1), які використовують переважно у кондитерській промисловості при виробництві мармеладу, цукерок, начинок для карамелі, і отримують шляхом концентрування (випарювання) овочefруктового пюре, підкисленого лимонною кислотою;



- ✓ збагачені вітамінні добавки (морквяний та гарбузовий медок), що мають вміст сухих речовин не менше 45%, каротину – 2...5 мг 100 г, рН 3,5...4,2, і являють собою уварену суміш пюре з цукром з додаванням лимонної кислоти;



- ✓ пюре з окремих видів каротинвмісної плодоовочевої сировини (включаючи моркву, гарбуз, томати, перець солодкий) та їх сумішей, які використовують як напівфабрикати при виробництві консервованих продуктів для дитячого та дієтичного харчування, при виготовленні соків та напоїв.



Недоліком традиційних технологій виробництва пюре та паст з плодоовочевої сировини є втрати вітамінів та інших біологічно активних речовин, які залежно від виду сировини та виду БАР становлять від 20 до 80 % при тепловій обробці, подрібненні, гомогенізації, заморожуванні, а також при зберіганні вже готових продуктів.

Необхідність збереження БАР. В зв'язку з цим актуальним є пошук технологічних прийомів та розробка технологій, що дозволяють максимально зберегти біологічний потенціал сировини за вмістом БАР.



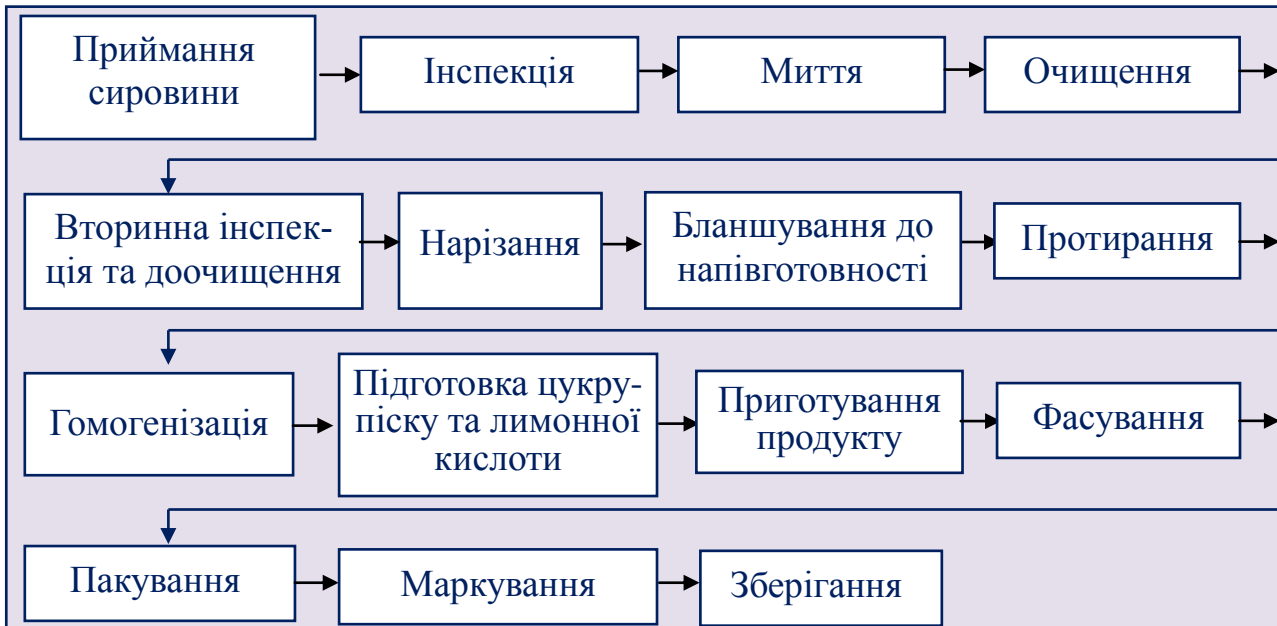
4. ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ КАРОТИНОЇДНИХ ПАСТОПОДІБНИХ ДОБАВОК

Збереження якості вихідної сировини. В ДБТУ на кафедрі харчових технологій продуктів з плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні ім. Р.Ю. Павлюк розроблено інноваційну технологію каротиноїдних пастоподібних добавок з каротинвмісних овочів (моркви, гарбуза), що дозволила максимально зберегти якість вихідної каротинвмісної сировини за вмістом БАР. У порівнянні з традиційними технологіями отримання пюре та паст розроблена технологія включає комплексний вплив паротермічної обробки та гомогенізації. Підібрані режими технологічної обробки, що дозволяють не тільки зберегти, а також додатково вилучити БАР (каротиноїди, вітамін С, низькомолекулярні фенольні сполуки, тощо), що знаходяться в сировині в прихованій формі, у вільну форму. Встановлено, що збільшення вилучення БАР при отриманні пастоподібних добавок залежно від виду сировини (морква, гарбуз, томати) та від виду БАР становить від 1,5 до 3,5 раз, що рівноцінно збільшенню врожайності сировини в 1,5...3,5 раз.

Каротиноїдні пастоподібні добавки отримали назви «Оранжон», «Каротинка», «Каротелла» і представляють собою консервовані напівфабрикати високого ступеня готовності поліфункціонального призначення: для використання як джерела БАР і барвники-наповнювачі помаранчевого кольору при виготовленні оздоровчих продуктів харчування в різних галузях харчової промисловості (безалкогольній, молочній, кондитерській тощо), в індивідуальному та масовому харчуванні.



ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КАРОТИНОЇДНИХ ПАСТОПОДІБНИХ ДОБАВОК



ЯКІСТЬ КАРОТИНОЇДНИХ ПАСТОПОДІБНИХ ДОБАВОК

Отримані за інноваційною технологією пастоподібні каротиноїдні добавки відрізняються унікальним хімічним складом за вмістом БАР у вільній легкозасвоюваній формі за рахунок використання комплексного впливу паротермічної обробки та гомогенізації, що супроводжуються процесами механоактивації та механодеструкції при їх отриманні, що призводять до збільшення вилучення БАР вихідної сировини із зв'язаної (прихованої) у вільну форму.

Найменування показника	Пастоподібні каротиноїдні добавки		
	«Оранжон»	«Каротинка»	«Каротелла»
1	2	3	4
Масова частка, %:			
сухих речовин	60,0±0,1	65,0±0,1	65,0±0,1
титруємих кислот (за лимонною кислотою)	0,9±0,1	0,9±0,1	0,9±0,1
Масова частка, мг в 100 г			
бета-каротину	10,8±2,1	12,6±2,6	11,4±1,8
вітаміну С	131,2±3,2	132,6±4,3	134,0±3,6
фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою)	68,7±2,4	72,6±3,2	62,2±2,3
Масова частка, %			
загального пектину	1,16±0,01	1,21±0,01	1,20±0,01
клітковини	0,45±0,02	0,45±0,02	0,48±0,02
білка	1,10±0,01	1,10±0,01	1,10±0,01
Масова частка мінеральних речовин, мг в 100 г			
К	112,13±0,25	120,28±0,27	117,73±0,22
Са	29,01±0,39	34,22±0,35	30,09±0,42
Mg	21,06±0,41	27,15±0,38	25,02±0,37
Na	12,34±0,19	15,01±0,17	12,67±0,15
P	3,11±0,17	4,05±0,12	4,08±0,13

Якість за вмістом БАР. Дослідження хімічного складу показало, що нові види пастоподібних каротиноїдних добавок з моркви та гарбуза містять значну кількість біологічно активних речовин, які сприяють мобілізації захисних сил організму та зміцненню імунітету, масова частка яких в 100 г становить:

- ✓ бета-каротину - 10,9...12,7 мг,
- ✓ вітаміну С - 133,2...134,6 мг,
- ✓ фенольних сполук з Р-вітамінною активністю - 62, 2...72,4 мг.

Нові види каротиноїдних пастоподібних добавок відносяться, відповідно до рекомендацій ВООЗ, МОЗ України та проведених досліджень до оздоровчих.

Призначення до використання. Нові каротиноїдні пастоподібні добавлені є напівфабрикатами високого ступеня готовності, які призначені для використання під час виробництва широкого асортименту оздоровчих продуктів різних галузей харчової промисловості:

- ✓ безалкогольної (морсові напої);
- ✓ консервної (соки з м'якоттю та нектари);
- ✓ молочної (сиркові маси, кефір, йогурт, морозиво);
- ✓ кондитерської та хлібопекарської (креми, драгли, пастила, зефір, тісто та ін.);

Крім того, можуть бути використані в масовому, дієтичному та індивідуальному харчуванні.

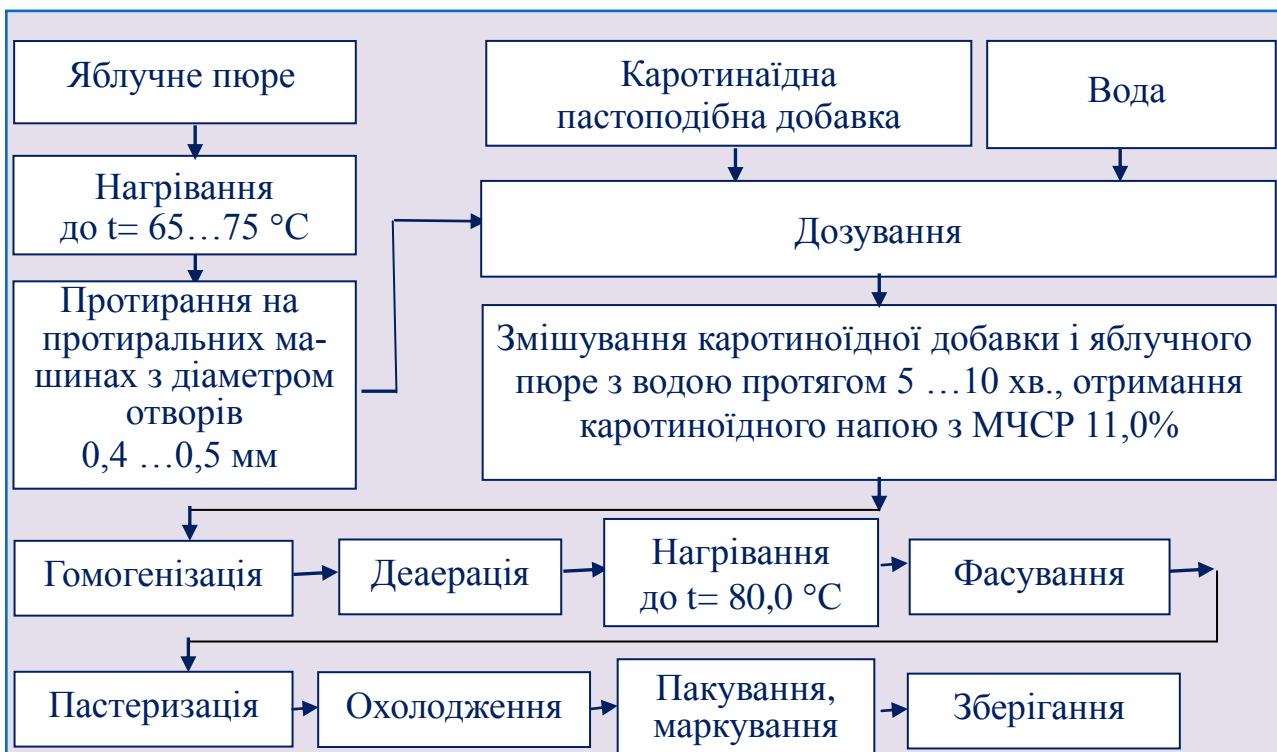


5. ТЕХНОЛОГІЯ ОЗДОРОВЧИХ КАРОТИНОЇДНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ ОТРИМАНИХ ДОБАВОК

Розробка оздоровчих продуктів. В ДБТУ на кафедрі харчових технологій продуктів з плодів, овочів і молока та інновацій в оздоровчому харчуванні ім. Р.Ю. Павлюк розроблена технологія отримання каротиноїдних напоїв «Оранжон», «Каротинка», «Каротелла» на основі однойменних каротиноїдних пастоподібних добавок з додаванням невеликої кількості яблучного пюре (1,5...2,0%) та композиції фітоекстрактів з трав (16,6 ...18,0%). Нові напої відрізняються між собою композиціями фітоекстрактів та кількістю вихідної сировини. Вміст сухих речовин в напоях становить 11,0%.



ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КАРОТИНОЇДНИХ НАПОЇВ



ЯКІСТЬ КАРОТИНОЇДНИХ НАПОЇВ

Отримані з використанням пастоподібних каротиноїдних добавок з моркви та гарбуза напої відрізняються високим вмістом БАР оздоровчої дії: бета – каротину, вітаміну С, фенольних сполук з Р-вітамінною активністю.

Фізико-хімічні показники та вміст БАР в каротиноїдних напоях «Оранжон», «Каротинка», «Каротелла»

Найменування показника	Каротиноїдні напої		
	«Оранжон»	«Каротинка»	«Каротелла»
1	2	3	4
Масова частка, %:			
сухих речовин	11,0±0,1	11,0±0,1	11,0±0,1
титруємих кислот (за лимонною кислотою)	0,4±0,1	0,4±0,1	0,4±0,1
Масова частка, мг в 100 г			
бета-каротину	2,1±0,2	2,1±0,3	1,9±0,1
вітаміну С	24,0±1,2	22,5±1,0	22,2±1,1
фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою)	13,7±0,5	13,3±0,6	11,7±0,4
Масова частка мінеральних речовин, мг в 100 г			
К	21,85±0,31	19,97±0,28	19,09±0,27
Са	6,12±0,17	4,93±0,23	5,19±0,14
Mg	5,03±0,11	5,07±0,13	4,31±0,12
Na	3,17±0,09	3,12±0,09	2,25±0,07
P	0,71±0,05	0,73±0,04	0,72±0,05
Масова частка, %			
загального пектину	0,23±0,04	0,22±0,03	0,21±0,03
клітковини	0,22±0,04	0,08±0,01	0,08±0,01
білка	0,21±0,03	0,18±0,02	0,17±0,02

Якість напоїв за вмістом БАР. Дослідження хімічного складу показало, що отримані каротиноїдні напої відрізняються значним вмістом біологічно активних речовин, які сприяють мобілізації захисних сил організму та зміцненню імунітету, масова частка яких в 100 мл становить:

- ✓ бета-каротину - 1,9...2,1 мг,
- ✓ вітаміну С – 22,2...24,0 мг,
- ✓ фенольних сполук з Р-вітамінною активністю - 11,7...13,7 мг.

Встановлено, що якість отриманих напоїв за вмістом БАР перевищує якість аналогів за вмістом вітаміну С – в 4,2...8 раз, бета – каротину – на 20...30 %.

**Порівняльна оцінка якості нових каротиноїдних напоїв
з вітчизняними аналогами**

Найменування соків і напоїв	Масова частка, мг в 100 мл		Масова частка фенольних сполук (за хлорогеновою кислотою), мг в 100 мл
	бета- каротину	вітаміну С	
«Оранжон»	2,1	24,0	13,7
«Каротинка»	2,1	22,5	13,3
«Каротелла»	1,9	22,2	11,7
Сік морквяний нату- ральний з м'якоттю	1,6	3,0	немає даних
Сік морквяний з м'я- коттю з цукром	1,6	3,0	немає даних

Оздоровчі напої. Нові види каротиноїдних напоїв «Оранжон», «Каротинка», «Каротелла» за рахунок підвищеного вмісту БАР (бета-каротину, вітаміну С, фенольних сполук з Р-вітамінною активністю) можна віднести, відповідно до рекомендацій ВООЗ, МОЗ України до оздоровчих.



ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Лабораторна робота на тему: «Технології пастоподібних каротиноїдних добавок для оздоровчого харчування»

Мета роботи – ознайомитись з асортиментом, якістю та технологіями виробництва пастоподібних каротиноїдних добавок із овочів, ягід, фруктів для оздоровчого харчування.

ЗАВДАННЯ 1

Вивчити асортимент, дослідити рецептурний склад, вміст БАР каротиноїдних добавок та продуктів в формі паст, концентрованих соків, екстрактів (3-4 зразка) вітчизняного та закордонного виробництва із абрикос, обліпіхи, чорноплідної горобини, інших видів каротинвмісних ягід, з точки зору можливості їх використання як оздоровчих добавок та продуктів.

Отримані результати досліджень представити у формі таблиці:

№ з/п	Найменування продукту, виробник, ТМ	Дані наведені на етикетці		Пошукові дані
		основні компоненти (перших три у складі продукту)	види та кількість БАР вказані на етикетці	вміст бета-каротину та вітаміну С в основних компонентах сировини

Примітка: *кількість наводити за наявності відповідних даних



Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 2

Користуючись довідниковою літературою, даними Internet ресурсу, технічними умовами описати особливості технологій виробництва каротиноїдних добавок та продуктів в формі паст, концентрованих соків, екстрактів, найменування яких отримані під час виконання Завдання 1.

Навести електронні адреси джерел посилання.

Отримані результати досліджень представити у формі таблиці:

№ з/п	Найменування продукту, виробник, ТМ	Інформація про продукт *	
		особливості технології виробництва	електронна адреса ресурсу

Приклад посилання: https://maudau.com.ua/product/piure-maliatko-morkva-harbuzz-iabluko-180-h?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw_Na1BhAIEiwAM-dm7Jc0hA_2oMuyIXOcGdLTJpHiv6ndyLnagrVSteeYSFy1z2iordHSuBoCqmsQAvD_BwE)

Висновок: _____

ЗАВДАННЯ 3

Розрахувати яку кількість пастоподібних каротиноїдних добавок «Оранжеон», «Каротинка», «Каротела» та досліджених в Завданні 1 каротиноїдних добавок необхідно внести (за вмістом бета – каротину, вітаміну С) в 1 порцію продукту (сиркову масу, йогурт, кашу, тощо) для отримання оздоровчого продукту (на основі рекомендацій МОЗ України). Скласти рецептури 4-5 видів оздоровчих продуктів.

Зробити загальний висновок за завданням.

Висновок: _____



ЗАВДАННЯ 4

Переглянути відеоконтент за посиланнями наведеними нижче або самостійно підібрати відеоконтент за темою, що розглядається, та скласти презентацію його змісту або приготувати одну із страв за поданими нижче посиланнями і зробити презентацію даного процесу.

Гарбуз, як мармелад. Смачний десерт:

<https://www.youtube.com/watch?v=joLdI6EVA6M>

Королівський гарбузовий крем-суп:

https://www.youtube.com/watch?v=FXDxJvk_974

Як приготувати пюре з гарбуза для випічки, запіканок, каш, десертів:

<https://www.youtube.com/watch?v=njMDqjbrrw8>

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Українець А.І., Сімахіна Г.О. Технологія оздоровчих харчових продуктів: - К.: НУХТ, 2009. – 310 с.

2. Капрельянц Л.В., Іоргачева К.Г. Функціональні продукти. – Оdesa: Друк, 2001. –312 с.

3. Кріо - і механохімія в харчових технологіях: монографія /Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, Л.О. Радченко, В.А. Павлюк, Н.П. Максимова та ін. / Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі; Харк. торг. економ. ін-т Київськ. нац. торг.-економ. у-ту.; Харк. торг-економ. кол Київськ. нац. торг-економ. у-ту. України. – Харків: Факт, 2015. – 255 с. Серія: Нове в харчових технологіях та інновації в здоровому харчуванні.

4. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 544 с.

Додаткова

5. Новий напрямок глибокої переробки харчової сировини: монографія / Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарська, В. А. Павлюк, Л. О. Радченко, О.О. Юр'єва та ін.; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі; Харк. торг.-економ. коледж Київськ. нац. торг – економ. ун-ту; Харк. торг.-економ. інс-т Київськ. нац. торг – економ. ун-ту;. – Х.: Факт, 2017 – 380 с.

6. Енциклопедія питания. Т. 5 Биологически активные добавки: монографія / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарская, Е.С. Балабай, А.С. Погарский, С.М. Лосева и др. – Х.: Мир Книг, 2017. – 406 с.

7. Нанотехнології «NatureSuperFood» для здорового харчування: монографія / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, Бессараб О.С., Н.П. Максимова, С.М. Лосева та ін; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі; – Харьков: Факт, 2019. – 487 с.

8. Новий напрямок глибокої переробки плодів та овочів в оздоровчі продукти: монографія / Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарська, К.С. Балабай, О.О. Юр'єва, С.М. Лосева та ін. - Харків: Факт, 2021. – 253 с.

9. Технологія оздоровчих харчових продуктів : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології переробки рослинної і молочної сировини для підприємств харчового бізнесу»/ Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Максимова Н.П., Какадій Ю.П., Котюк Т.В. –Х. : ХДУХТ, 2017. – 39 с.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Лабораторна робота на тему: «Технології пастоподібних каротиноїдних добавок для оздоровчого харчування».....	5
Мета заняття.....	5
Завдання заняття.....	5
Об'єкти досліджень	5
Методи досліджень	5
Рекомендації до самопідготовки	5
Запитання для самоперевірки	6
ТЕОРЕТИЧНИЙ МАТЕРІАЛ.....	7
1. Оздоровче харчування: доцільність застосування каротиноїдних пастоподібних добавок.....	7
2. Основні джерела каротиноїдів в харчуванні населення України.....	10
3. Асортимент каротиноїдних пастоподібних продуктів та добавок.....	16
4. Інноваційна технологія каротиноїдних пастоподібних добавок.....	17
5. Технологія оздоровчих каротиноїдних напоїв на основі отриманих добавок... ..	16
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА.....	17
Завдання 1 «Вивчити асортимент, дослідити рецептурний склад, вміст БАР каротиноїдних добавок та продуктів в формі паст, концентрованих соків, екстрактів (3-4 зразка) вітчизняного та закордонного виробництва із абрикос, обліпихи, чорноплідної горобини, інших видів каротинвмісних ягід, з точки зору можливості їх використання як оздоровчих добавок та продуктів».....	22
Завдання 2 «Користуючись довідниковою літературою, даними Internet ресурсу, технічними умовами описати особливості технологій виробництва каротиноїдних добавок та продуктів в формі паст, концентрованих соків, екстрактів, найменування яких отримані під час виконання Завдання 1».....	23
Завдання 3 «Розрахувати яку кількість пастоподібних каротиноїдних добавок «Оранжеон», «Каротинка», «Каротела» та досліджених в Завданні 1 каротиноїдних добавок необхідно внести (за вмістом бета – каротину, вітаміну С) в 1 порцію продукту (сиркову масу, йогурт, кашу, тощо) для отримання оздоровчого продукту (на основі рекомендацій МОЗ України). Скласти рецептури 4-5 видів оздоровчих продуктів».....	23
Завдання 4 «Переглянути відеоконтент за посиланнями наведеними нижче або самостійно підібрати відеоконтент за темою, що розглядається, та скласти презентацію його змісту або приготувати одну із страв за поданими нижче посиланнями і зробити презентацію даного процесу».....	24
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	25

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ**
за темою «**ТЕХНОЛОГІЇ ПАСТОПОДІБНИХ
КАРОТИНОЇДНИХ ДОБАВОК ДЛЯ
ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ**»

Укладачі:

ПОГАРСЬКА Вікторія Вадимівна

ОДАРЧЕНКО Андрій Миколайович

ЮР'ЄВА Ольга Олексіївна

ПОГАРСЬКИЙ Олексій Сергійович

ЛОСЄВА Світлана Михайлівна

В авторській редакції

Підп. до друку 14.06.2024 р. Формат 60×84 1/16. Папір офсет.
Друк. офсет. Ум. друк. арк. 1,5 Тираж 50 прим.

Надруковано ТОВ «Видавництво «Форт»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців
ДК №333 від 09.02.2001р.
61023, м. Харків, а/с 10325