

МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Інженерно-технологічний факультет
Кафедра харчових технологій

Допущено до захисту

“ _____ ” _____ 2023 р.
Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент
_____ Андрій ЧЕРНЕГА
(підпис)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ступінь вищої освіти магістр

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ
СТРАВ В ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО
ГОСПОДАРСТВА**

Виконав – студент II курсу, групи 21м-тх
освітньої програми «Технології харчування»
спеціальності 181 «Харчові технології»

ДАНИЛЮК Владислав Олександрович

Керівник – канд. с.-г. наук, доцент

КАЛАЙДА Катерина Василівна

Умань – 2023

Зміст

	С.
Вступ	3
Розділ 1. Огляд літератури	6
1.1. Особливості розробки композицій та технології виробництва десертів	8
1.2. Біологічна цінність сировини для виробництва десертів	13
1.3. Шляхи зниження калорійності десертних страв в закладах ресторанного господарства	17
Розділ 2. Методики та об'єкти досліджень	19
2.1 Об'єкти досліджень	19
2.2 Схема досліджу	21
2.3 Методи проведення досліджень	23
Розділ 3. Результати досліджень	25
3.1. Результати досліджень	25
3.2. Обґрунтування та встановлення оптимальних параметрів технологічних процесів, отримання функціональних збагачувачів	26
3.3. Дослідження основних фізико-хімічних, функціонально-технологічних показників самбуків	29
Розділ 4. Технологічний розділ	36
Розділ 5. Економічна ефективність	41
Розділ 6. Охорона праці	43
Висновки і рекомендації виробництву	45
Список використаних джерел	47
Додатки	55

Вступ

Сучасний світ – потребує сучасних рішень. Хвороби, які виникають з розвитком цивілізації мають паралельно йти з адаптованими дозволеними продуктами. Цукровий діабет – цукрозамінники, непереносимість лактози – безлактозні чи альтернативні продукти [1-3].

Споживачам необхідний корисний та смачний продукт. Тому розширення асортименту за рахунок удосконалення класичних рецептур, які є для всіх зрозумілими – є успішним напрямком розвитку закладів ресторанного бізнесу [4].

Рослинні альтернативні напої якщо спочатку і позиціонувались заміною тваринної сировини, то на сьогодні підійде тим, хто слідує веганській дієті чи то просто хоче урізноманітнити раціон новими продуктами. Також містить мало макроелементів, вуглеводів і насичених жирів, але має у своєму складі клітковину [5].

Десерт – традиційне доповнення будь-якого меню. Але в зв'язку з хворобами сьогоdnішнього дня (цукровий діабет, ожиріння, серцево-судинні захворювання) не кожен може собі дозволити солодке і калорійне закінчення трапези. Існуючі зараз рекомендації для харчування людей страждають даними захворюваннями (в тому числі дієти № 8 і 9) пропонують десерти, не цілком відповідають смакам споживачів, залишають відчуття незадоволеності при споживанні. У зв'язку з цим проблема виробництва низькокалорійних продуктів з заміною сахарози на цукрозамінники, виключення з традиційних рецептур жирів, введення харчових волокон є досить актуальною [6].

Тому, наукове обґрунтування технології низькокалорійного десерту на основі глюкозно-фруктозного сиропу з плодами лохини дозволить розширити наукові уявлення про біологічну цінність десертів, що представляє науковий і

практичний інтерес, а впровадження нової продукції дозволить розширити асортимент, оскільки серед широкого спектру харчових продуктів десертна продукція характеризується особливо високим попитом серед споживачів.

Метою магістерської роботи є розробка рецептурної композиції яблучно-лохинового самбуку з глюкозно-фруктозним сиропом для зниження ефекту дисбалансу солодкості.

Об'єктом магістерської роботи є технологія яблучно-лохинового самбуку з глюкозно-фруктозинм сиропом зниженої калорійності.

Предметом дослідження є яблука, лохина та глякозно-фруктозний сироп.

Завдання дослідження полягає в:

- аналітичному огляді інформаційних джерел щодо розробки яблучно-лохинового самбуку;
- наданні характеристики сучасним технологіям отримання десертів з глюкозно-фруктозинм сиропом;
- дослідити об'єкти дослідження, охарактеризувати обрану сировину для розробки рецептури самбуку;
- провести аналітичний огляд методів дослідження сировини;
- довести актуальність використання нової сировини для створення рецептури десерту;
- дослідженні створених модельних зразків яблучно-лохинового самбуку;
- визначення функціональних властивостей отриманого десерту;
- встановити економічну доцільність розробленої технології десерту.

Методи досліджень. Було використано методи хімічного, фізичного та сенсорного аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів. Яблука та лохина є джерелом антиоксидантів з підвищеною харчовою та фізіологічною цінністю. Обґрунтовано доцільність розробки яблучно-лохинового самбуку з глюкозно-фруктозним сиропом для зниження ефекту дисбалансу солодкості.

Практичне значення одержаних результатів. Доведена доцільність використання лохини у самбучі у кількості 50-75 % та заміна цукру на глюкозно-фруктозний сироп, що дозволяє знизити калорійність отриманих десертів майже в двічі.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Результати дослідження опубліковані у вигляді тез на всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників, 24 травня 2023 р. та студентській науковій конференції Уманського НУС [4,5].

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна роботи складається з 6 розділів, список використаних джерел налічує 65 джерел.

1.1. Огляд літератури

Десерти – це заключний акцент прийому їжі. Як відомо, десерти – це кондитерські вироби, випічка, морозиво, муси і багато іншого. До того ж, на десерти дозволено подавати фрукти або ж сир кисломолочний. На солодке також можна подавати пироги і булочки, але після щільного обіду все-таки краще вибрати щось більш легке. Солодке ідеально поєднується з кавою, чаєм, а ось вино краще подати з сиром або ж свіжими фруктами [9].

На сучасному етапі розвитку технологій десертна продукція набуває особливого значення, що обумовлено її високими органолептичними властивостями, широким спектром рецептурних компонентів, можливістю варіювання харчової та енергетичної цінності. Десерти на основі молочної сировини є доволі затребуваною групою продукції. Однак існуючі підприємства не задовольняють попит споживання даної продукції. Тому, одним зі шляхів забезпечення населення низькокалорійною десертною продукцією є її виробництво й реалізація в закладах ресторанного господарства [10].

Асортимент солодких страв, у тому числі і десертів, що виробляються на сьогоднішній день, досить широкий і представлений основними групами: креми, муси, самбуки, пудинги, суфле та ін. За технологічною реалізацією та дисперсною структурою десерти можна поділити на три групи – піноподібні, гелеподібні та десерти зі складною дисперсною структурою [11]. До першої групи відносяться десерти з пінною структурою, які вживаються відразу після приготування: креми на основі вершків, сметани та ін. До другої групи відносяться десерти, які можуть досить тривалий час зберігатися після технологічної обробки, з пінною структурою – суфле, десерти, та з гелеподібною – бламанже, желе й ін. Третя група продукції поєднує одночасно

властивості гелів, пін, а іноді й емульсій – муси та креми з гелеутворювачем, самбуки, пудинги. Необхідність покращення споживчих властивостей, підвищення конкурентоспроможності, забезпечення стабільних якісних показників продуктів вимагає раціоналізації складу та коригування традиційних технологій сиркових виробів. Виробництво багатокomпонентних десертних страв можливо здійснювати з використанням нетрадиційної сировини рослинного походження. Ефективним способом удосконалення технології десертів є оптимізація рецептурного складу за рахунок додавання зернових інгредієнтів, багатих на харчові волокна [12].

Таким чином, використання в технологіях виготовлення низькокалорійних десертних страв з додаванням нетрадиційної рослинної сировини набуває особливого значення та має перспективні напрямки для подальшого дослідження.

Найпоширеніші види холодних солодких страв: Муси являють собою збите желе. Готують їх на желатині або з манною крупою. Підготовлену основу для мусу охолоджують до температури 30-40 °C і збивають до утворення стійкої пухкої маси. Потім швидко, щоб мус не застиг (при температурі 30-35 °C), його розливають у форми або лотки, охолоджують і подають так само, як і желе [13,14].

Мус суничний. Готують основу для мусу на желатині, охолоджують до температури 30-40°C і збивають до утворення стійкої пухкої маси. Швидко розливають у форми або лотки, охолоджують, виймають з формочок, нарізують, викладають у креманки [15].

Журавлинник. Журавлину перебирають, миють, протирають, відокремлюють сік. Вичавки заливають гарячою водою і проварюють 10-15 хв, проціджують, додають цукор і при помішуванні доводять до кипіння. Потім тонкою цівкою вводять манну крупу і варять 15-20 хв при помішуванні. Кашу

охолоджують до 400С, додають журавлиний охолоджений сік і збивають на холоді до утворення пухкої піно подібної маси. Викладають у вазочки або креманки, охолоджують. Перед подаванням поливають ягідним сиропом.

Самбуки. До складу самбуків, на відміну від мусів, входять яєчні білки. Їх готують із свіжих яблук, абрикосів чи кураги. Желе утворюється завдяки желатину і пектиновим речовинам, які є в яблуках і абрикосах [16].

Самбук абрикосовий. З абрикосів видаляють кісточки, заливають гарячою водою, варять доти до розм'якшення і протирають. У пюре додають цукор, яєчний білок, лимонну кислоту і збивають до утворення пухкої маси. Желатин розчиняють, вводять тоненькою цівкою у збиту масу, швидко перемішують, викладають у форми і охолоджують [17].

Креми. Це страва з утворенням желе, яку готують із збитих вершків 35% жирності або сметани і яєчно-молочної солодкої суміші. Продуктом, здатним утворювати желе, є желатин (20 г на 1 кг крему). Крем київський. На молоці варять рідку манну кашу, додають цукор, ванілін і какао. Охолоджують вводять частину збитих вершків. Масу розливають у форми й охолоджують. Перед подаванням крем оформляють збитими з цукровою пудрою вершками [18].

1.1. Особливості розробки композицій та технології виробництва десертів

Сьогодні в Україні стрімко набуває популярності виробництво різних продуктів оздоровчого призначення. У закладах ресторанного господарства намагаються вводити такі продукти у раціон, адже у разі їх регулярного споживання можна уникнути багатьох хвороб, зміцнити імунітет і покращити стан організму загалом. Особливу увагу слід приділити збагаченню десертів.

Серед широкого асортименту десертної продукції особливим попитом у споживачів користується збита десертна продукція: муси, самбуки, суфле, збиті десерти тощо. Стрімке зростання попиту на збиту десертну продукцію визначає доцільність розроблення нових видів з удосконаленими функціонально-технологічними властивостями та підвищеною харчовою цінністю [19].

Аналіз продовольчого ринку України показує, що сьогодні асортимент напівфабрикатів для збитої десертної продукції обмежений та представлений лише сухими концентратами іноземного виробництва або сумішами для фрезерованої продукції. Водночас спостерігається стрімке зростання виробництва та споживання збитої продукції на молочній та рослинній основі, для утворення та стабілізації якої використовуються як харчові добавки, так і рослинна сировина. Актуальним є підвищення харчової та біологічної цінності аерованої десертної продукції, що може бути досягнене шляхом збагачення їх білкововуглеводними речовинами [20]. Введення такої продукції на споживчий ринок дасть змогу суттєво підняти харчовий статут сучасного українця. Мус, у перекладі з французької мови – означає «піна». Ця солодка десертна страва є фірмовою для французької кухні. Готується з ароматичної основи (фруктового або ягідного соку, пюре, виноградного вина, шоколаду, кави, какао тощо), харчових речовин, що сприяють утворенню та фіксації пінистого стану мусу (яєчні білки, желатин, агар-агар), а також харчових речовин, які надають страві солодкого смаку або підсилюють його (цукром, сахарином, медом, патокою). Іноді замість яєчних білків і желатину використовується замінник у вигляді манної крупи, яка здатна добре розбухати та має клейкі властивості, що дозволяє приблизно імітувати необхідний стан страви. Вперше на гастрономічній сцені мус з'явився у 1894 році. Але на початку 1900-х років знаменитий французький художник Тулуз

Лотрек придумав збити шоколад до повітряної піни, з'єднавши його з яєчними білками. Але у Франції ніхто і не дивується, що художник зміг придумати оригінальний рецепт, адже жителі країни впевнені, що мистецтво і кулінарія взаємопов'язані. Тільки тоді його називали «шоколадним майонезом» (*mayonnaise de chocolat*), але цю невдалу версію замінили більш апетитною назвою. До речі, у 1977 році в Нью-Йорку винайшли мус на основі білого шоколаду і він був неймовірно популярним. Протягом XX-го століття мус набирив популярності і зазнавав метаморфози. Сьогодні мус – основа високого кондитерського мистецтва [21].

Технологія приготування мусів постійно змінювалася протягом століть, що було пов'язано як зі зміною застосовуваних фіксаторів піноутворення (риб'ячий клей, агар-агар, тваринний желатин, яєчний білок), так і з використанням їх поєднань, а також внаслідок того, що змінювалася техніка отримання пінистого стану (від ручного збивання, срібних вінчиків до сучасних електроміксерів). Крім того, на процес приготування мусів впливає іноді й характер основної сировини – фруктовий пюре, ягідного соку, вина або плиткового шоколаду. З усіх цих причин технологія приготування мусів у куховарських книгах, виданих у різний час, викладається по-різному. Більш того, іноді під назвою «мус» рекомендують готувати такий виріб, де місце яєчних білків і желатину займає «замінник» у вигляді манної крупи, яка, як відомо, здатна добре розбухати та має крохмально – клейкі властивості, що дозволяє приблизно імітувати мусоподібний стан страви. Справжні муси, оскільки вони були створені у XVII ст. французькими придворними кухарями, по суті, виключають будь-яке штучне закріплення піноподібного стану, у тому числі – застосування желатину, який зазвичай завжди використовується у фруктових-ягідних мусах, що робить їх схожими на збите желе, близьке за смаком до інших желеподібних страв. У справжньому французькому мусі

використовується тільки природна піна яєчних білків, що фіксується за допомогою заморожування, а якщо і використовується желатин, то лише у поєднанні з білками й до того ж в надзвичайно малих дозах, удвічі менших ніж у желе. Для приготування мусів використовують багато різноманітних загусників та компонентів, які різним чином впливають на якість страв і забезпечують певну структуру страви. Це такі загусники, як: Желатин - білковий продукт, що представляє суміш поліпептидів з різною (50- 70 тис.) молекулярною масою та їх агрегатів, не має смаку і запаху. Желатин отримують з хрящів, кісток і сухожилів тварин. Застосовується при виготовленні желе і мусів [22]. Щоб отримати желе і муси, які зберігають свою структуру при кімнатній температурі, в рецептуру вводять до 4% желатину. Перевагами цієї желе утворювальної речовини є прозорість драглів, їх еластичність, що допускає збивання, слабо виражений смак. До недоліків належать низька желеутворювальна здатність драглів, зниження желюючої здібності при кип'ятінні. Крім того, застигання желатинових драглів залежить від температури, тому їх доводиться тривалий час витримувати в холодильнику. Все це сприяло виробництву нових желеутворювальних речовин, які можна розташувати в наступній послідовності: фурцелларан, альгінат натрію, агароїд, желатин. Фурцелларан має в 4 рази вищі желюючі здібності, ніж желатин (виробляється з балтійської водорості фурцеллярія), полісахарид. Це висушений екстракт водорості; випускають його у вигляді пластинок кремового кольору товщиною 0,5 мм. На фурцелларані можна приготувати самбуки; вафельні трубочки; желе для оформлення тортів; желе з журавлини, смородини, малини, консервованих фруктів, мусів з ягідного соку. Для приготування желе з натуральних соків (яблучного, вишневого) фурцелларан заливають холодною водою (співвідношення 1:20) і залишають на 1 год. Віджимають через серветку, потім розчиняють в теплій воді з

додаванням цукру. Альгінат натрію отримують з бурих морських водоростей. За желюючими здібностями він у 4 рази перевищує желатин, а за вартістю у 2 рази дешевше. Альгінат натрію - полісахарид морських водоростей. Холодці альгінату натрію термостабільні, безбарвні, прозорі, без стороннього запаху і смаку. Вони дуже швидко желюють вироби, що дозволяє їх готувати у міру попиту. Міняючи кількість і співвідношення інгредієнтів суміші, можна приготувати холодці з різними властивостями. Термостабільність холодців дозволяє застосовувати їх для прикрашання випечених виробів. Альгінат натрію можна використовувати для приготування фруктово-ягідних желе, мусів, самбуків, кремів, соусів. Агароїд, його желюючі здібності у 2 рази перевищують желатин, а за вартістю в 3 рази дешевше. Виробляє його Одеський агаровий завод з чорноморської водорості філофори нерлозу у вигляді пластівців, порошку або пластин і листів товщиною не більше 5 мм і у вигляді пористих пластин. Колір продукту може змінюватися від світло-сірого до попелясто-сірого з допустимим жовтим відтінком [23].

Недоліком агароїду є здатність осаджувати білки, тому готувати молочні желе, заливні м'ясні та рибні страви на агароїді не можна. З цієї ж причини не можна розчин агароїду з'єднувати з розчином желатину. Концентрація агароїду для приготування фруктово-ягідних желе повинна бути 1,5%, желе для покриття тортів – 2,5-3,0%. Агар використовують при виготовленні желе. Отримують його з морських водоростей – анфельції. Препарат агару не розчиняється у воді, але при кип'ятінні дає слабкий концентрований розчин, що утворює прозорий холодець при охолодженні. Холодці агару мають високу температуру плавлення. Холодці агару щільні, прозорі. Перевагами їх є висока желююча здатність, прозорість, висока температура застигання і плавлення. Проте, останнє, може бути в деяких випадках і недоліком. Так, наприклад, агар не можна використовувати для приготування мусів, самбуків, бо в процесі

збивання він дуже швидко застигає. Гідролізат колагену - продукти реакції розкладання під дією води, в результаті якої утворюються хімічні сполуки простішої структури. Гідролізу піддаються речовини рослинного і тваринного походження, що дозволяє отримувати продукти з новими властивостями, дуже корисними для організму людини. Гідролізати складаються з вільних і пов'язаних амінокислот і їх солей, біологічно активні, не викликають алергію. Широко можуть застосовуватись при виробництві десертів [24].

1.2. Біологічна цінність сировини для виробництва десертів

Лохина - цінна лікувальна ягода, що росте переважно в болотистій місцевості. Зривати її потрібно дуже обережно, оскільки ягода ніжна і її легко пошкодити. Її заморожують, сушать або переробляють в різні заготовки. Але користь при цьому абсолютно не зникає. Дослідження ягід лохини в хімічній лабораторії виявили, що найбільше корисних речовин міститься саме в шкірці. Лохина містить в собі цілий калейдоскоп активних елементів: вітаміни – А, С, В₁, В₂, РР, К₁, Е; бета-каротин і каротиноїди; мінерали – кальцій, фосфор, залізо, мідь, калій, натрій, магній; органічні кислоти – лимонна, оцтова, яблучна, бензойна, щавлева; жирні кислоти; амінокислоти (8 незамінних і 12 замінних); дисахариди і моносахариди; дубильні речовини; клітковина; харчові волокна; пектини; флавоноїди; антоціани; інші антиоксиданти. Своїм забарвленням лохина зобов'язана особливим пігментам, що містяться в шкірці, а запах зумовлюють ефірні олії [25].

Лохина – справжня скарбниця вітамінів, мікроелементів і біологічно активних речовин, що відповідають за правильне функціонування людського організму. Не дарма народи Півночі обов'язково включають цю ягоду в свій раціон. Лохину можна назвати рекордсменкою за вмістом заліза. Даний

мікроелемент, що входить до складу ягоди, практично на 100% засвоюється організмом. Також лохина є джерелом значної кількості вітаміну К₁ (філлохіоніна), який бере участь в процесі згортання крові. Багата ягода і фенольними сполуками - фізіологічно активними речовинами, які зміцнюють капіляри і затримують вітамін С в організмі (заощаджуючи його витрати). Серед всіх лісових ягід, лохина займає перше місце по вмісту пектинів. Цінність даної речовини в тому, що вона виводить з організму радіоактивні метали та сприяє моториці кишечника, а також є джерелом живлення для кишкової мікрофлори. Вчені з США досліджували лохину і з'ясували, що ця ягода уповільнює старіння клітин мозку і захищає організм від шкідливого впливу радіації [26].

У народній медицині чай з сушених ягід лохини п'ють при захворюваннях сечового міхура і як засіб від проносів. А відвар листя ягоди є хорошим відхаркувальним засобом. Антоціани, що входять, до її складу перешкоджають ослабленню пам'яті і відновлюють її мнемонічну функцію. Лохина є одним з найкращих профілактичних засобів проти онкологічних, серцево-судинних захворюваннях, а також хвороби Альцгеймера. Її сік нормалізує обмін речовин і покращує самопочуття при застуді. Одна порція соку лохини в день поповнить добову норму вітамінів. У лохині містяться каротиноїди, які при тривалому і регулярному вживанні ягоди в їжу сприятливо впливають на зорові функції. Ягоду корисно їсти при глаукомі та інших захворюваннях очей.

У лохині міститься магній, завдяки якому вона діє на організм як заспокійливе. Ця смачна і корисна ягода зміцнює імунітет і заповнює запаси вітамінів в організмі. Вона корисна всім: дітям, дорослим, людям похилого віку, людям, ослабленим через хворобу. Лохину рекомендується включати в раціон діабетикам. Вона не тільки покращує обмін речовин в тканинах, але і

підсилює дію цукрознижуючих лікарських препаратів. Ця блакитна ягідка виводить з організму шлаки і токсини. Вона сприятливим чином впливає на функції шлунково-кишкового тракту [27]. Сік лохини - джерело природних антиоксидантів. Він тонізує і зміцнює організм. Відвари лохини корисно пити людям, із захворюваннями сечостатевої системи. Свіжа ягода також широко застосовується завдяки своїм протимікробним властивостям. Її використовують як профілактичний засіб багатьох інфекційних захворювань, в числі яких дизентерія. Також лохина допомагає при: ревматизмі, атеросклерозі, ентероколіті, гастриті, цинзі, ангіні, анемії, хворобах серця.

Припадає до душі смачна дієтична лохина і людям, які ведуть боротьбу із зайвою вагою. Лохина посилює розщеплення жирів. До того ж вона низькокалорійна. Ягоди сприяють нормалізації роботи травної системи, зниження цукру в крові, усунення гнильних процесів в кишечнику, відновленню мікрофлори шлунково-кишкового тракту. У ягодах практично немає цукрів, що робить плоди допустимим компонентом в раціоні хворих на цукровий діабет. З лохини готують: різні напої (соки, компоти, морси, киселі, квас, чай, лимонад); десерти (муси, желе, самбуки, пюре); начинки для вареників, млинців, пирогів і випічки; салати; молочні та ягіднофруктові коктейлі; соуси з медом для заправки салатів і десертних страв. Існують навіть дієтичні види випічки і солодощів з мінімальною кількістю цукру: шарлотка з лохиною і яблуками або пастила з пюре з малини і лохини [28].

Плоди відмінно поєднуються з наступними стравами і продуктами: усіма кашами; мюслями і сухими сніданками; молоком; вершками; кефіром, сметаною і йогуртом; ягодами (лісовими та садовими); кисло-солодкими фруктами. Лохина живильна, сприяє швидкому насиченню і допомагає прискорити метаболізм, сприяючи розщепленню підшкірних шарів жирової тканини, тому найчастіше використовується в свіжому вигляді. Наприклад,

жменя свіжих ягід на сніданок наповнить силами і енергією, а молочний або кисломолочний коктейль позбавить від почуття голоду [29].

Лохина входить в меню ягідних розвантажувальних днів і навіть просто при постійній присутності в раціоні сприяє схудненню і набуття стрункості.

Лохина - ягода не алергенна, але вживати її у великих кількостях не слід. В іншому випадку ягода здатна викликати головний біль, нудоту, а іноді і блювоту. Крім того, надмірна кількість антиоксидантів також може завдати організму шкоди. В даному випадку вони будуть погіршувати відновлення м'язів після фізичної роботи або ж пригнічувати засвоєння кальцію та цинку. Протипоказанням до вживання в їжу лохини є дискінезія жовчних шляхів. Вагітним лохину потрібно вживати з обережністю і невеликими порціями. В іншому випадку ягода може спровокувати алергію. Годуючим мамам вживати лохину не рекомендується або ж обережно малими порціями, оскільки вона може стати причиною діатезу у немовляти [30].

Найближчими аналогами до корисної моделі мусу з лохини є композиція інгредієнтів для приготування мусу яблучного на манній крупі та мусу із журавлини. В основу корисної моделі поставлена задача розробити композицію інгредієнтів для приготування мусу шляхом заміни яблук на подрібнені ягоди лохини, забезпечити підвищення харчової цінності, покращити фізико-хімічні, органолептичні показники та підвищити біологічну цінність. Тим самим, додавши до рецептури лохину, ми урізноманітнюємо смак мусу, підвищуємо кількість вітамінів та біологічно-активних речовин [31-34].

До рецептури мусу пропонується ввести вершки. Вершки – це найкалорійніша і цінніша щодо поживності частина молока. Вони добре засвоюються організмом людини, а лецитин, що міститься в них, перешкоджає відкладенню солей у судинах. Для композиційного проектування, також було

обрано додати до рецептури мусу невелику дозу гідролізату колагену. Такий мус буде мати високий вміст білку і краще буде зберігатись при $t^{\circ} 0 \pm 2^{\circ}\text{C}$ і вологості не більше 65%, впродовж 5 днів в скляній тарі. Цільове комбінування рецептурних інгредієнтів дає змогу отримати харчові композиції із заданим складом, що забезпечить розширення асортименту продукції здорового харчування для реалізації у закладах ресторанного господарства. Згідно з вимогами та стандартами безпеки на харчові продукти для виробництва мусів, було обрано доступну та якісну сировину, яка володіє високими біологічними показниками [35-38].

1.3. Шляхи зниження калорійності десертних страв в закладах ресторанного господарства

Солодкі страви є важливим джерелом вуглеводів та мінеральних речовин. Вони легко засвоюються і в багатьох випадках є корисними під час вживання. Тому для їх приготування доцільно пропонувати використання сучасних видів нетрадиційної рослинної сировини, вивчати різні режими їх приготування та подальше їх вдосконалення для розширення асортиментного мінімуму [39].

Основним компонентом солодкості страв складає цукор, за рахунок якого організм споживає третину всіх вуглеводів. Відповідно до фізіологічних норм споживання цукру не повинне перевищувати 50 г за добу, тому що надмірне споживання його може викликати порушення обміну речовин, діяльності підшлункової залози, привести до ожиріння. Крім того, надлишок цукру гальмує виділення підшлункового соку, тому солодкі страва рекомендується подавати через кілька хвилин після основних страв обіду [40]. Надмірне споживання цукру призводить до: виникнення карієсу, ожиріння,

атеросклерозу, серцево-судинних захворювань, порушення вуглеводного обміну та пришвидшення процесів старіння. Тому в даній роботі було використано ГФС - отримується з кукурудзяного крохмалю. Він покращує аромат та смак виробів [41]. Випускають його у різному співвідношенні фруктози та глюкози, а саме: ГФС-5, ГФС-10, ГФС-20, ГФС-30, ГФС-42, відповідно найбільше фруктози у ГФС-42 – 42% [42].

На сьогоднішній день у деяких продуктах легше використовувати ГФС, оскільки вони, на відміну від цукру, є рідкими, і їх легше змішувати з іншими інгредієнтами в кремах, морожених, напоях та інших рідких або напіврідких продуктах, надає десертам більшої повітряності та пористості, а також подовжує терміни зберігання [43]. ГФС також користується попитом у виробництві соків, джемів, хлібобулочних виробів, безалкогольних напоїв, желе, консервації фруктів та овочів, молочних десертів і т.д. Він підвищує аромат фруктів та посилює бактеріальну стабільність та час зберігання готових виробів.

Розділ 2. Методики та об'єкти досліджень

2.1 Об'єкти досліджень

Матеріалами досліджень наукової роботи були: ягоди лохини згідно ДСТУ 34219-2017; плоди яблук згідно ДСТУ 8133:2015 «Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання»; цукор білий згідно ДСТУ 4623:2006; білок яєчний згідно ДСТУ 8719:2017; продукти яєчні ТУ; глюкозо-фруктозний сироп згідно ДСТУ 4498.

Нині у Європі спостерігається тренд на здорове харчування. Ягідна продукція поступово закріплюється у раціоні європейців. Не дивлячись на відставання від провідних експортерів лохини, таких як Перу, Чилі, США та Марокко, Україна демонструє значний прогрес у розвитку цієї галузі. Про це свідчить факт потрапляння Україні в 2019 році до Топ-20 країн-експортерів лохини [44,45].

У м'якоті лохини міститься велика кількість корисних речовин, що мають цілющі властивості та беруть участь у багатьох життєво важливих процесах організму. Ягоди лохини звичайної містять велику кількість речовин фенольного характеру (дубильні речовини – 4,56 %, флавоноїди – 2,18 %), глікозиди (антоціани – 1,22 %), водо- (С, В, Р) та жиророзчинні (А, Е) вітаміни. У складі жирних кислот присутні незамінні есенціальні кислоти, такі як лінолева (омега-6), докозагексаєнова, альфа-ліноленова (омега-3). Ягоди лохини містять у великих кількостях такі фізіологічно значущі для організму людини макроелементи, як калій, кальцій, фосфор, і такі мікроелементи, як залізо, марганець [46].

ГФС також користується попитом у виробництві соків, джемів, хлібобулочних виробів, безалкогольних напоїв, желе, консервації фруктів та

овочів, молочних десертів і т.д. Він підвищує аромат фруктів та посилює бактеріальну стабільність та час зберігання готових виробів.

Таблиця 2.1

Фізико-хімічні властивості ГФС-42

Показники	Властивості
Зовнішній вигляд	Однорідна в'язка рідина від безбарвної до жовтої
Аромат	Властивий продукту
Колір	Безбарвний або жовтий
Смак	Солодкий, без стороннього присмаку
Прозорість	Прозорий
Масова частка сухих речовин, %	70
Декстрозний еквівалент	Масова частка глюкози – 52,8% Масова частка фруктози – 42,2%
Кислотність, рН	4,1
Розчинність, %	100

За рахунок ГФС можна зменшити калорійність солодких страв, оскільки він менш калорійний (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Харчова цінність цукру та глюкозо-фруктозного сиропу

Продукти	Харчова цінність, г/100г			Енергетична цінність, ккал
	Білки	Жири	Вуглеводи	
Цукор	-	-	99,7	362,42
Глюкозо-фруктозний сироп	-	-	76,0	280

На сьогоднішній день у деяких продуктах легше використовувати ГФС, оскільки вони, на відміну від цукру, є рідкими, і їх легше змішувати з іншими інгредієнтами в кремах, морожених, напоях та інших рідких або напіврідких

продуктах, надає десертам більшої повітряності та пористості, а також продовжує терміни зберігання [47].

2.2 Схема досліду

Науковим напрямком роботи запропоновано ввести до складу збивного десерту «Самбук яблучний» глюкозо-фруктозний сироп, який є стабілізатором та носієм солодкого смаку та пюре з лохини, яке надає продукту своєрідного смаку та аромату, змінює колір страви без додавання будь яких барвників, збагачує страву корисними речовинами.

Для зниження калорійності страви запропоновано часткову заміну яблучного пюре на пюре лохини.

У м'якоті лохини міститься безліч корисних речовин, що володіють цілющими властивостями та беруть участь у багатьох життєво важливих процесах організму: фруктоза (4-4,6%) - займає 3 місце після яблуні та груші); вміст глюкози (4-4,5%) - перевищує за складом яблука, груши, сливи, вишні; органічні кислоти - лимонна, яблучна і янтарна; азотисті і дубильні речовини, пектини, флавоноїди. Багата лохини і на вітаміни: провітамін А, вітамін Р, вітамін С. Ягоди багаті калієм, магнієм, натрієм, фосфором, дубильними речовинами, залізом, що володіють протизапальною і бактерицидною дією. До того ж, лохина має низьку калорійність (37 ккал в 100г), активізує обмінні процеси, перешкоджаючи відкладенню жиру, та успішно включається в меню при боротьбі з непотрібними кілограмами [48]. Дієтологи рекомендують, що плоди лохини краще споживати у свіжому вигляді, тобто додавати у вигляді пюре. Ми ж запропонували додавати пюре лохини до збивного десерту.

Самбуки – консистенція пружна, маса однорідна, більш важка, ніж у мусу, дрібнопориста, смак солодкий з невеликою кислотністю, запах яблук або абрикосів, слив.

Одним із перспективних напрямів створення харчових продуктів функціонального призначення є розроблення солодких страв із використанням нетрадиційних рослинних добавок, які характеризується високим вмістом харчових волокон, антиоксидантів і мікроелементів.

За температурою подачі всі страви цієї групи поділяють на: гарячі (55°C) й холодні (10-14 °C). Страви мають солодкий смак завдяки вмісту різних цукрів: цукрози, глюкози, фруктози. Проте, середня потреба дорослої людини в цукрах не повинна перевищувати 50 г на добу, надмірне споживання їх призводить до відкладання жиру, підвищення рівня холестерину в крові та інших негативних явищ [49].

Схема проведення досліджень представлено на рис.2.1.

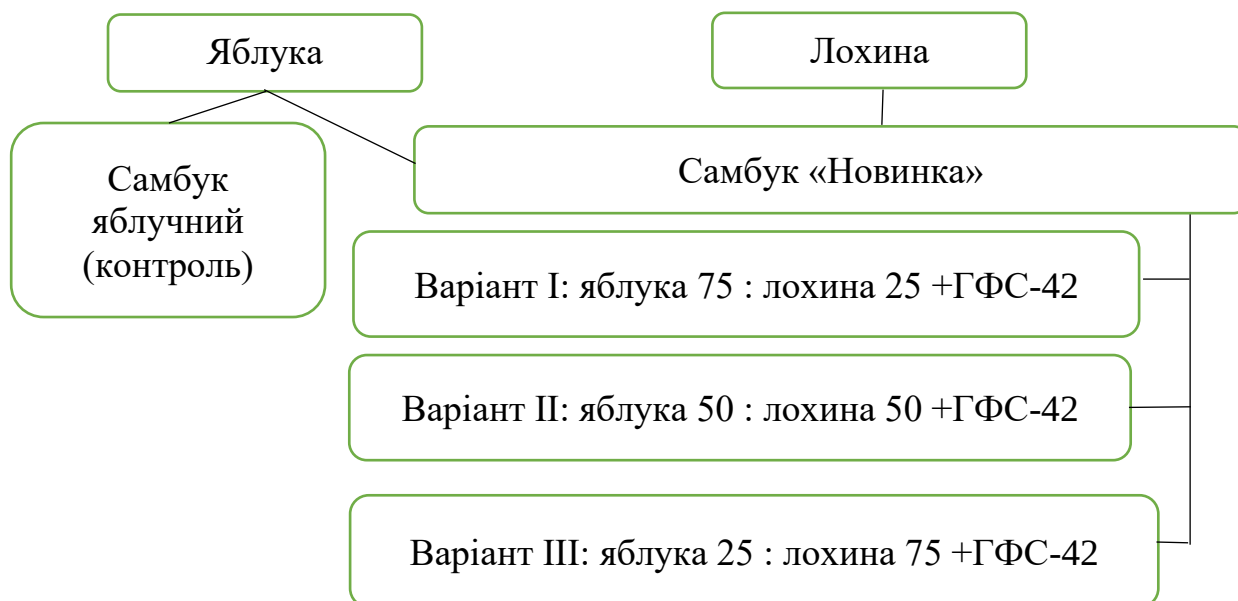


Рис. 2.1. Схема дослідів

ГФС - отримується з кукурудзяного крохмалю. Він покращує аромат та смак виробів. Випускають його у різному співвідношенні фруктози та глюкози, а саме: ГФС-5, ГФС-10, ГФС-20, ГФС-30, ГФС-42, відповідно найбільше фруктози у ГФС-42 – 42% [42].

2.3 Методи проведення досліджень

В ході магістерської роботи використовували загальновідомі методики.

Методи визначення загальних і розчинних сухих речовин викладені в ДСТУ ISO 751:2004 і ДСТУ ISO 2371:2007 [50,51].

Методика визначення вмісту аскорбінової кислоти в продуктах переробки плодів та овочів наведено в ГОСТ 7047 [52].

Методику визначення вміст пектинових речовин проводять згідно ГОСТ 6088:2009 [53].

Вміст фенольних сполук визначали спектрофотометрично з використанням реактиву Фоліна-Деніса [54].

Визначення флавоноїдів проведено за методикою, описаною в літературі [55].

Піноутворювальна здатність визначається як відношення піни, отриманої після збивання протягом визначеного часу (хв), до об'єму вихідної сировини. Піноутворювальну здатність (ПУЗ), % розраховують за формулою 1.1:

$$\text{ПУЗ} = V_{\text{п}} / V_{\text{с}} * 100, \quad (1.1)$$

де, ПУЗ – піноутворювальна здатність, %; $V_{\text{п}}$, $V_{\text{с}}$ – об'єм піни після збивання і об'єм сировини до збивання [60].

Кратність піни – показує у скільки разів об'єм піни перевищує об'єм рідини, взятий для її формування.

Кратність піни (K), розраховують за формулою 1.2:

$$K = h_i / h_0, \quad (1.2)$$

де, h_0 – висота суміші до збивання, мм; h_i – висота суміші після збивання, мм.

Стійкість піни визначається шляхом фіксації висоти отриманої збитої піни, залишають її на 60 хв. та фіксують висоту піни після вистоювання.

Стійкість піни (СП), % розраховують за формулою 1.3:

$$СП = (V_{п60} / V_{п0}) \cdot 100, \quad (1.3)$$

де, $V_{п0}$ – початкова висота піни, см; $V_{п60}$ – висота піни після вистоювання протягом 60 хв., см [60].

Енергетичну цінність, (ЕЦ), ккал, розраховують за формулою 1.4:

$$ЕЦ = Б * 4,0 + Ж * 9,0 + В * 4,0 \quad (1.4)$$

де, Б – вміст білків, г/100 г продукту; Ж – вміст жирів, г/100 г продукту; В – вміст вуглеводів, г/100 г продукту [56].

Розділ 3. Результати досліджень

Плоди яблуні багаті поживними речовинами, містять цукри, вітаміни, Р – активні речовини, макро- і мікроелементи, володіють високими дієтичними і смаковими якостями, в них багато клітковини, пектину [57].

Таблиця 3.1

Хімічний склад сировини взятої для досліджень

Масова частка, %	Яблука	Лохина	НІР ₀₅
сухих розчинних речовин	13,3	13,4	0,01
титрованих кислот	0,68	0,54	0,03
цукрів	11,4	7,8	0,48
пектинових речовин	0,6	0,4	0,02

З представлених даних встановлено, що в сировині використаній для досліджень майже однаковий вміст сухих розчинних речовин, таблиця 3.1, яблука переважають лохину за всіма основними показниками хімічного складу, так кислотність більша в 1,25 рази, а цукрів більше на 3,6%, пектинових речовин – 0,2%.

Важливим показником хімічного складу сировини є визначення і показників біологічної цінності, що і представлено в таблиці 3.2.

Досліджували вміст каротиноїдів та аскорбінової кислоти, і тут відзначено зворотні тенденції, ягоди лохини переважали яблука за визначеними показниками в 7,1 і 1,7 рази відповідно, отже заміна частини яблук на лохину в рецептурі нових десертів матиме не лише практичне значення, а й дозволить покращити вітамінний склад майбутніх страв.

Таблиця 3.2

Біохімічний склад сировини взятої для досліджень

Масова частка, мг%	Яблука	Лохина	НІР ₀₅
каротиноїдів	0,08	0,57	0,01
аскорбінової кислоти	13	22	0,75
антоціанів	-	1650	-
флавонолів	9,1	103,4	2,81

Характерний колір лохини формує поліфенольний комплекс, який представлений флавонолами та антоціанами (табл. 3.2).

Проведений аналіз за допомогою спектрофотометра екстрактів з фруктів дав змогу визначити кількісний склад пігментів. За результатами досліджень встановлено, барвні речовини в яблуках— антоціани — відсутні, вміст каротиноїдів складає 0,08 мг%.

Колір лохини формується за рахунок антоціанів, їх вміст складає 1650 мг%, флавонолів — 103,4 мг% відповідно. У плодах яблуні також визначений вміст флавонолів у кількості 9,1 мг%.

3.2. Обґрунтування та встановлення оптимальних параметрів технологічних процесів, отримання функціональних збагачувачів

Технологія самбуку яблучного передбачає використання яблучного пюре, тому досліджували способи отримання пюре з лохини.

Відповідно до технології приготування самбуку плоди запікають перед протиранням.

Для дослідження впливу способів протирання на зміну показників якості пюре з лохини свіжі ягоди проходили попередню підготовку і піддавали протиранню на ситах різного діаметра ($d = 0,6 \dots 1,2$ мм).

Для встановлення оптимального діаметра отвору у ситі, при якому досягається найвищий вихід пюре, експериментальні дослідження проводили, використовуючи сита з діаметрами отворів: 0,6, 0,8 та 1,2 мм. Для порівняння впливу холодного протирання на вихід готового продукту паралельно проводили протирання попередньо пробланшованих ягід (контрольні зразки). Ягоди лохини бланшували парою при температурі 100 °С на протязом 3 хв. Отримані результати наведено в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Вплив способу попередньої підготовки ягід на якісні показники пюре

Найменування зразка	Діаметр отворів сит	Вихід продукту, %	
		холодна	пробланшована
Зразок 1	0,6	60,0	58,0
Зразок 2	0,8	80,0	66,0
Зразок 3	1,2	78,0	77,0

Найвищий вихід продукту – 80 % досягається при холодному способі протирання, через сита діаметром отворів 0,8 мм (табл. 3.3). У контрольному зразку при протиранні пробланшованої сировини вихід пюре 77 % досягається при використанні у протиральній машині сита з діаметром отворів – 1,2 мм. Але для отримання однорідної маси, котра не буде розшаровуватися при зберіганні, потрібно досягати більш тонкого протирання.

В отриманих зразках визначали масову частку розчинних сухих речовин, вміст барвних та поліфенольних речовин (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Вплив способу попередньої підготовки ягід на якісні показники пюре

Найменування	Протирання пробланшованої сировини			Протирання холодне		
	розчинні сухі речовини, %	антоціанів, мг%	флавонолів, мг%	розчинні сухі речовини, %	антоціанів, мг%	флавонолів, мг%
Зразок 1	11,8	1072,5	56,8	12,5	1237,5	70,3
Зразок 2	12,0	1287,0	65,1	12,8	1353,0	72,4
Зразок 3	12,2	1336,5	73,4	12,9	1402,5	77,6
НІР ₀₅	0,06	16,6	0,3	0,06	16,5	0,4

Дані отриманих експериментальних досліджень (табл. 3.3) підтверджують, що при бланшуванні ягід проходять більш суттєві кількісні зміни барвних та фенольних речовин у готовому пюре в порівнянні з холодним протиранням. При отриманні пюре з попередньо пробланшованої сировини в більшій и проходить перехід барвних та фенольних речовин із сировини у пюре. У зразках пюре, отриманих способом холодного протирання, вміст барвних речовин на 15-25 % нижчий, ніж у бланшованих зразках, а зниження вмісту поліфенольних речовин перебувало в межах 25-32 %. Найкращі показники у зразках пюре, отриманому із застосуванням діаметра отворів сит у протиральній машині – 0,6 мм (зразок 1), але враховуючи різницю у виході пюре запропоновувати використовувати холодне протирання ягід на ситах з діаметром отворів 0,8 мм (зразок 2).

3.3. Дослідження основних фізико-хімічних, функціонально-технологічних показників самбуків

Відповідно до рецептури самбуку яблучного передбачено використання цукру, відповідно для зменшення калорійності вирішено додавати глюкозно-фруктозний сироп, враховуючи його рівень солодкості в кількості в двічі меншій за рецептурну кількість цукру.

Результати проведених досліджень представлено в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Хімічний склад самбуку

Масова частка, %	Самбук яблучний (контроль)	Варіант I	Варіант II	Варіант III	НІР ₀₅
сухих розчинних речовин	28,1	18,5	18,5	18,5	0,01
титрованих кислот	0,50	0,41	0,39	0,37	0,03
цукрів	24,9	16,2	15,6	15,0	0,48
пектинових речовин	0,39	0,35	0,32	0,29	0,02
Цукрово-кислотний індекс	51,8	39,5	40,0	40,5	0,1

Виготовлені за запропонованими варіантами рецептур зразки відрізняли від контролю за всіма досліджуваними показниками. Так масова частка сухих розчинних речовин зменшилась на 9,6 %, що пов'язано із заміною та зменшенням рецептурної кількості цукру, так істотні зміни відбулись і стосовно вмісту цукрів – їх масова частка зменшилась на 8,7-9,9 %, тобто

дослідження ідуть в правильному напрямку, оскільки вдалось знизити кількість головного калорійного інгредієнта страви.

Зміни титрованої кислотності та пектинових речовин у нових рецептурах також зазнали негативних змін, але вони були не суттєвими. Так титрована кислотність знизилась на 0,07-0,11%, а пектинових речовин – 0,04-0,1% відповідно за варіантами досліду. Збільшення кількості лохини в рецептурі призвело до таких змін.

Проте запропоновані зміни не відзначились на гармонійності солодкого відчуття страви, що демонструє цукрово-кислотний індекс, який за даними табл. 3.5 хоч і зменшився, але знаходиться на досить високому рівні.

Істотні зміни відзначено для біохімічного складу виготовлених варіантів самбуку (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Біохімічний склад самбуків

Масова частка, мг%	Самбук яблучний (контроль)	Варіант I	Варіант II	Варіант III	НІР ₀₅
каротиноїдів	0,05	0,12	0,21	0,29	0,01
аскорбінової кислоти	8,0	9,9	11,3	12,8	0,3
антоціанів	-	268	536	804	4,8
флавонолів	5,5	21,0	36,5	51,5	0,2

Додавання до самбуків лохини збільшувала основні досліджувані показники біологічної цінності. Так вміст каротиноїдів збільшився в 2,4-5,8 рази, аскорбінової кислоти –1,9-4,8 мг%. Антоціанів яблучному самбуці не було виявлено, як в яблуках-сировині, але в нових варіантах цей показник знаходився на рівні 268-804 мг%, а флавонолів в 3,8-9,3 рази більше. Тобто

введення до складу десерту лохини було правильним, і мало позитивний вплив саме на біохімічний склад продукту.

Проте для нових варіантів десертів важливими є не лише хімічні, а й фізичні показники.

Для утворення стійкої піни десерту потрібна відповідна в'язкість вихідного розчину і низький поверхневий натяг на межі розділення фаз рідина – повітря. Для полегшення процесу збивання і одержання більш стійких пін як поверхнево активну речовину використовують яєчний білок [58,59].

Було здійснено дослідження піноутворювальної здатності варіантів самбуку, результати представлені в табл. 3.1.

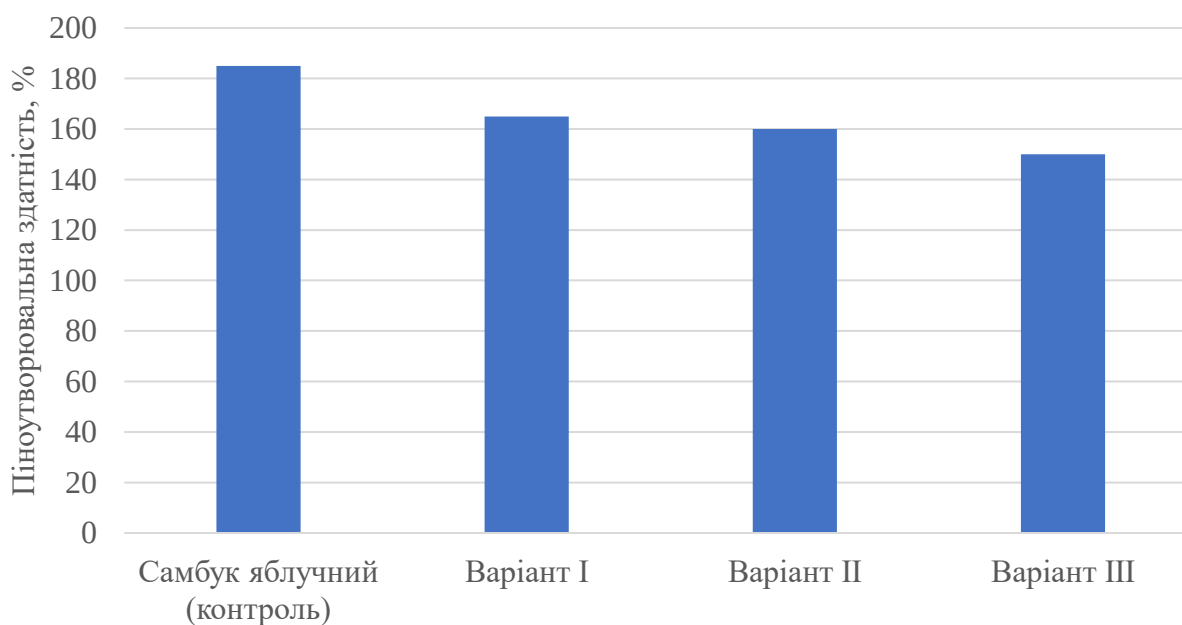


Рис. 3.1. Піноутворювальна здатність самбуків різних варіантів

Традиційно, під час приготування самбука, використовують яблучне пюре. Під час додавання іншого фруктового пюре до самбука знижується його піностійкість [60]. Відповідно додавання лохини і зменшення частки яблука в рецептурі самбуків знижував піноутворювальну здатність на 20-35%.

Стабільність піни пояснюють структурномеханічними властивостями адсорбційних шарів і термодинамічною стійкістю рідких прошарків яєчного білка. Піноподібні маси через низький вміст сухих речовин і обмежену в'язкість є нестійкими системами. Під дією сил поверхневого натягу і стікання рідини плівки каркасу стають тоншими і поступово руйнуються.

Стабільність піни – це її спроможність зберігати загальний об'єм, дисперсний склад і перешкоджати витіканню рідини (синерезису).

На рисунку 3.2 наведені результати визначення піностійкості варіантів самбуку.

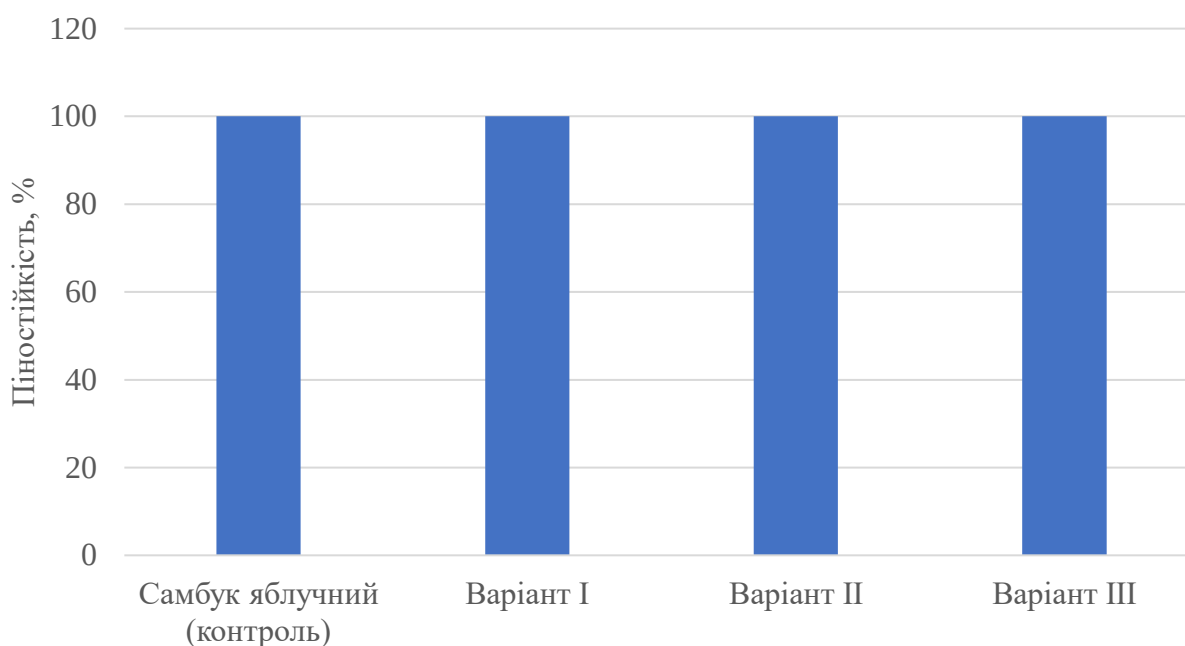


Рис. 3.2. Піностійкість самбуків різних варіантів

Як видно з рис. 3.2, зразки варіантів та контроль мають максимальний показник піностійкості – 100%. Заміна цукру на ГФС-42 не мала негативного впливу на стійкість піни запропонованих рецептур самбуків.

Наступний етапом було дослідження органолептичних показників самбуків.

Дослідження здійснювалося за 5-ма основними показниками: зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах та смак. Результати дослідження представлені у вигляді табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Органолептичні властивості самбуків різних варіантів

Показник	Самбук яблучний (контроль)	Варіант I	Варіант II	Варіант III
Зовнішній вигляд	Однорідна стабільна маса			
Колір	Біло- кремовий	Білий з відтінком блакитного, який посилюється зі збільшенням лохини		
Смак	Приємний, насичено солодкий, легке відчуття яблука, характерний для десерту	Приємний, солодкий, приємна кислинка лохини, не пустий, без сторонніх присмаків		Приємний, солодко- кислий, без сторонніх присмаків
Запах	Приємний, яблучний	Приємний, без сторонніх ароматів		
Консистенція	Однорідна, стабільна, без грудочок, дрібнопориста			

Отже, виходячи з даних проведення порівняльної органолептичної оцінки інноваційного самбуку з лохиною з додаванням ГФС-42 та традиційного самбуку з яблуком, можна зробити висновок, що самбук з лохиною та ГФС-42 змість цукру є кращим по всіх показниках, а по консистенції нічим не гірший.

Далі розраховуємо калорійність самбуку запропонованих варіантів на 100 г (таблиця 3.8).

Таблиця 3.8

Розрахунок калорійності самбуку на 100 г

Компоненти страви	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Самбук яблучний (контроль)			
Яблука	0,17	0,11	7,41
Цукор			19,94
Яєчний білок	0,07	0,0004	0,0091
Желатин	0,03	0,0002	0,0002
Всього, г	0,26	0,111	27,36
Калорійність	111,5 ккал		
Варіант I			
Яблука	0,13	0,0829	5,55
Лохина	0,16	0,0813	1,26
ГФС-42			7,60
Яєчний білок	0,06	0,0004	0,009
Желатин	0,03	0,0002	0,0002
Всього, г	0,38	0,16	14,43
Калорійність	60,7 ккал		
Варіант II			
Яблука	0,08	0,05	3,70
Лохина	0,32	0,16	2,53
ГФС-42			7,60
Яєчний білок	0,06	0,0004	0,009
Желатин	0,03	0,0002	0,0002
Всього, г	0,50	0,21	13,84
Калорійність	59,4 ккал		
Варіант III			
Яблука	0,04	0,02	1,85
Лохина	0,48	0,24	3,80
ГФС-42			7,60
Яєчний білок	0,06	0,0004	0,009
Желатин	0,03	0,0002	0,0002
Всього, г	0,62	0,27	13,26
Калорійність	58,01 ккал		

Розрахунок калорійності проводили розрахунковим методом з урахуванням вмісту основних компонентів: білків, жирів, вуглеводів. Вміст білків та жирів для розрахунку брали на основі узагальнених літературних даних.

Заміна цукру на ГФС-42 проаналізувавши дані табл. 3.8, можна зробити висновок, що удосконалена рецептура яблучного самбуку дійсно має знижену калорійність майже в двічі, і мета наших досліджень досягнута.

Дана продукція дає можливість розширення асортименту страв у закладах ресторанного господарства, так і бути альтернативою для споживачів, що мають непереносимість лактози, глютену. Той факт, що при приготуванні не використовується цукор також зацікавлює населення, тому може збільшити попит.

На сьогодні в Україні низькокалорійні страви користуються попитом серед відвідувачів закладів ресторанного господарств. Впровадження у меню закладів ресторанного господарства низькокалорійного десерту «самбук» отриманого за інноваційною технологією дозволить розширити асортимент корисних страв і залучити додаткову кількість споживачів.

Розділ 4. Технологічний розділ

Виробнича програма ЗРГ - це сукупність продукції певної номенклатури й асортименту, яка має бути виготовлена в плановому періоді у визначених обсягах згідно зі спеціалізацією і виробничою потужністю. Якщо потужність закладу ресторанного господарства виражена кількістю місць в обідніх залах (їдальні, ресторани, кафе і т.д.), то виробничою програмою такого підприємства харчування – є розрахункове меню для реалізації страв в залі даного закладу.

Таблиця 4.1

Концептуальне меню ресторану

	Назва страви	Вихід страви
ТК	Салат Лосось Гуакамоле (Салат лола біонда, салат айсберг, лосось, гуакамоле, огірок, помідори, пармезан, насіння льону, насіння кунжуту, крутони, мікрогрін, лайм, оливкова олія)	360
ТК	Стейк рібай з томленою спаржею (стейк рібай, спаржа, рукола, помідори чері, часниковий соус)	250/200/50
ТК	Самбук «Новинка» (яблука, лохина, глюкозо-фруктозний сироп, сухий яєчний білок, желатин)	100
ТК	Цезар з лососем (Салат лола біонда, салат айсберг, лосось, яйце перепелине, пармезан, помідори, сухарики, боби едамаме, лайм, насіння кунжуту, соус Цезар)	360
ТК	Салат з куркою та страчателою (Салат лола біонда, салат айсберг, куряче філе, страчатела,	360

	помідори, виноград, дорблю, крутони, сушена журавлина, шпинат, мікрогрін, рукола, насіння соняшникове, кунжут, оливкова олія)	
ТК	Салат з авокадо та куркою (Салат лола біонда, салат айсберг, куряче філе, авокадо, виноград, сир фета, помідори, насіння кунжуту, лимонно-гірчична заправка)	390
ТК	Салат Цезар (Салат лола біонда, салат айсберг, куряче філе, помідори, сухарики, яйце, сир пармезан, соус Цезар)	410
ТК	Сирна тарілка (дор блю, камамбер, брі, пармезан, мед)	50/50/50/50/70
ТК	Запечені рулетики з філе лосося з авокадо, шпинатом, печерицями, пармезаном та сирним соусом на вершках	150/50
ТК	Жульєн з печерицями під сирною скоринкою (печериці, куряче філе, часниковий соус на вершках, пармезан)	120
ТК	Крем-суп з авокадо, болгарським перцем, перепелиними яйцями, печерицями, курячим філе та крутонами	300
ТК	Вершковий суп з філе лосося, болгарського перцю, цукіні, печерицями та крутонами	300
ТК	Вершковий сирний суп з курячим філе, шпинатом, помідорами чері	300

ТК	Самбук з кизилу (ягоди кизилу, яйця, желати, глюкозо-фруктозний сироп)	100
ТК	Мус «Журавлиник» (ягоди журавлини, глюкозо-фруктозний сироп, крупа манна)	100
ТК	Мус шоколадний (вершки 33%, шоколад чорний, ваніль)	100
ТК	Чай чорний «Ерл Грей»	200
ТК	Чай чорний «1001 ніч»	200
ТК	Чай чорний «Собі коханій»	200
ТК	Чай зелений з женьшенем	200
ТК	Кава Еспresso	40
ТК	Кава Американо	250
ТК	Кава Латте з мигдальним молоком	200
ТК	Кава Капучіно з мигдальним молоком	200
ТК	Какао з мигдальним молоком	350

Денну кількість відвідувачів встановлюють за допомогою графіка завантаження залів. При складанні цього графіка враховують: - режим роботи обідньої зали; - середню тривалість прийому їжі одним відвідувачем (оборотність місця); - приблизну завантаженість (в процентах) в різні години роботи підприємства чи коефіцієнт заповнення залу.

$$n = \frac{N * \eta * k}{100},$$

де N – кількість місць в обідній залі закладу, шт.; η – оборотність місця за 1 годину, раз; k – середнє завантаження залу, %

Таблиця 4.2

Графік завантаження ресторану на 90 місць

Години роботи	Оборотність місця за 1 годину, раз	Середнє завантаження залу, %	Кількість відвідувачів
10-11	1,5	30	41
11-12	1,5	40	54
12-13	1,5	90	122
13-14	1,5	100	135
14-15	1,5	90	122
15-16	1,5	50	68
16-17	1,5	40	54
17-18	0,5	30	14
18-19	0,5	60	27
19-20	0,5	90	41
20-21	0,5	90	41
21-22	0,5	60	27
Разом			746
Денна оборотність місця $\eta = \text{пзаг}/N$, раз			8,2

Технологія приготування самбуку

Яблука. Плоди діаметром до 55 мм використовують цілими, з насіннєвим гніздом чи без нього, з шкірочкою чи без неї. Великі яблука обчищають від шкірочки, вирізають насіннєвим гніздом і ріжуть на дві або на

чотири частини. Після плоди запікають в жаровій шафі, охолоджують і протирають в пюре.

В отримане пюре додають глюкозно-фруктозний сироп, яєчні білки і збивають на холоді до утворення пишної маси. Підготовлений желатин ставлять на водяний марміт, помішуючи, дають йому повністю розчинитися і проціджують. Вливають у збиту масу при безперервному і швидкому помішуванні. Масу розливають у форми і охолоджують до 7-14 °С.

Вимоги до якості та подачі наведені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Органолептичні вимоги до якості та подачі самбуку

Показник	Характеристика показника
Зовнішній вигляд	пишна, пориста маса, без шматочків нерозчиненого желатину, подається в креманці
Смак	солодкий, ніжний, виражений смак
Запах	аромат яблук
Колір	блідий жовтий
Консистенція	піноподібна, пружня, пишна, однорідна, пориста
Температура подачі, °С	7-14

Розділ 5. Економічна ефективність

Для того, щоб оцінити конкурентоспроможність нового виду виробу, необхідно визначити його очікувану ціну реалізації, для цього розраховується собівартість та ціна реалізації нового виробу на основі інноваційної рецептури. [61].

На сучасному етапі економічного розвитку підприємств правильне ціноутворення з урахуванням усіх витрат є одним з ключових аспектів економічної життєздатності, конкурентоспроможності та ефективності виробництва. Ціноутворення на продукцію підприємств ресторанного господарства має певні особливості, пов'язані зі специфікою їх виробничо-господарської діяльності. Специфіка цієї галузі відрізняється від харчової промисловості тим, що харчова промисловість виробляє продукцію з відносно тривалим терміном зберігання та не регламентує споживання цієї продукції на відміну від роздрібної торгівлі, харчова промисловість не тільки продає продукти, й виробляє та організовує їх споживання. Всі продукти харчування, що надходять на підприємства харчової промисловості, незалежно від способу їх отримання, додаються до закупівельної вартості продукту для формування відпускної ціни.

Витрати на закупівлю матеріалів та сировини були розраховані за цінами придбання в роздрібній та оптовій торгівлі. Розрахунок вартості сировини зведено в калькуляційних картах №1 та 2. Результати наведених розрахунків свідчать, що дані витрати на закупівлю сировини для приготування становлять 13,9 грн. для Самбук яблучний (контроль), а за варіантами дослідів – 16,41-16,72 грн.

У даному випадку розраховується собівартість самбуків з лохиновим пюре на ГФС-42, у порівнянні з контрольним варіантом.

Таблиця 5.1

Економічний показник виготовлення низькокалорійних страв в закладах
ресторанного господарства

Показники	Одиниця виміру	Самбук яблучний (контроль)	Варіант I	Варіант II	Варіант III
1. Добовий обсяг виробництва	порцій	10	10	10	10
2. Річний обсяг виробництва	тис. порцій	3,53	3,53	3,53	3,53
3. Ціна за одиницю (з ПДВ)	грн.	35,0	45,0	45,0	50,0
4. Виручка від реалізації за рік (з ПДВ)	тис. грн.	121,26	160,39	171,67	184,20
5. Дохід від реалізації за рік	тис. грн.	101,05	133,66	143,06	153,50
6. Собівартість одиниці продукції	грн.	13,90	16,41	16,49	16,72
7. Собівартість за рік	тис. грн.	49,05	57,92	58,20	59,02
8. Рівень собівартості	%	48,54	43,34	40,69	38,45
9. Прибуток з одиниці продукції	грн.	14,73	21,46	24,04	26,76
10. Прибуток до оподаткування за рік	тис. грн.	52,00	75,74	84,85	94,47
11. Рівень прибутку до оподаткування	%	51,46	56,66	59,31	61,55
12. Чистий прибуток з одиниці продукції	грн.	12,08	17,59	19,71	21,95
13. Чистий прибуток за рік	тис. грн.	42,64	62,11	69,58	77,47
14. Рівень чистого прибутку	%	42,20	46,46	48,64	50,47

Нові низькокалорійні страви в меню дають можливість збільшити дохід на 20-40 тис грн на рік, за рахунок більшої популярності і оборотності страви.

Розділ 6. Охорона праці

Забезпечення безпеки життя та здоров'я працівників, й також управління охороною праці є найважливішими напрямками державної політики в галузі охорони праці [62]. Проблеми забезпечення безпеки людини набувають особливої гостроти у виробничому середовищі, в якій здійснюється трудова діяльність людини та відбувається формування різних небезпечних та шкідливих факторів. Сукупність факторів виробничого середовища та трудового процесу, що впливають на працездатність та здоров'я працівника, становить умови праці відповідно до ГОСТ 12.0.001.

Забезпечення безпеки людини у процесі трудової діяльності є найважливішою частиною успішної побудови сучасного цивілізованого, соціально орієнтованого, економічно стабільного та процвітаючого суспільства. Ця проблема стає дедалі гострішою, будучи діалектичним наслідком загострення протиріч між досконалістю та складністю сучасних засобів виробництва та традиційними способами їх використання.

Сучасне виробництво включає безліч технологічних процесів, у яких використовується широка гама машин, обладнання, механізмів та інструментів, що супроводжується у процесі трудової діяльності впливом на працівників небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Тому знати ці чинники та вміти керувати ними – отже, забезпечити безпеку життєдіяльності [63].

Як правовий інститут охорона праці включає норми, що регламентують права та обов'язки працівників та роботодавців у питаннях безпеки та гігієни праці, встановлює компенсації для осіб, які працюють у шкідливих або небезпечних умовах, жінок, неповнолітніх працівників, осіб зі зниженою працездатністю, й також визначає правила розслідування та обліку нещасних

випадків на виробництві. Здорові та безпечні умови праці на підприємстві харчової промисловості можуть бути забезпечені лише за суворого дотримання стандартів безпеки праці відповідно до ГОСТ 12.0.003, норм, правил та інструкцій з охорони праці та техніки безпеки при їх проектуванні, будівництві та експлуатації. У даній випускній кваліфікаційній роботі передбачено низку заходів, спрямованих на забезпечення здорових та безпечних умов праці [64].

Незалежно від посади, професії та кваліфікації всі учасники виробничого процесу проходять інструктаж з охорони праці відповідно до ГОСТ 12.004, який буває: вступний; первинний на робочому місці; повторний; позаплановий; цільовий.

Вступний інструктаж проводять з усіма працюючими, які вперше приймаються на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх утворення, трудового стажу, стажу роботи з цієї професії, спеціальності, посади, й також з відрядженими за участю їх у виробничому процесі або виконання робіт на території організації, з учнями та студентами, які прибули на виробниче навчання чи практику. Інструктаж проводиться за затвердженою керівником організації програмою [65]. Первинний інструктаж на робочому місці проводиться на початок виробничої діяльності з працюючими, прийнятими працювати; переведеними з одного підрозділу до іншого; безпосередньо беруть участь у виробничому процесі у роботодавця; виконують роботи із завданням організації [63].

Первинний інструктаж на робочому місці проводиться з кожним працівником індивідуально, з практичним показом безпечних прийомів та методів роботи. Допускається проводити його з групою працівників, які обслуговують однотипне обладнання та в межах загального робочого місця.

Висновки і рекомендації виробництву

1. Встановлено, що сировина для досліджень, відповідає вимогам, яблука переважають лохину за всіма основними показниками хімічного складу, так кислотність більша в 1,25 рази, а цукрів більше на 3,6%, пектинових речовин – 0,2%.

2. Ягоди лохини переважали яблука за вмістом каротиноїдів та аскорбінової кислоти в 7,1 і 1,7 рази відповідно, отже заміна частини яблук на лохину в рецептурі нових десертів мала не лише практичне значення, а й дозволить покращити вітамінний склад майбутніх страв.

3. Встановлено, барвні речовини в яблуках— антоціани — відсутні, вміст каротиноїдів складає 0,08 мг%, колір лохини формується за рахунок антоціанів, їх вміст складає 1650 мг%, флавонолів — 103,4 мг% відповідно. У плодах яблуні також визначений вміст флавонолів у кількості 9,1 мг%.

4. Для виробництва самбуків використовували пюре з лохини, найвищий вихід продукту – 80 % досягається при холодному способі протирання, через сита діаметром отворів 0,8 мм.

5. У зразках пюре, отриманих способом холодного протирання, вміст барвних речовин на 15-25 % нижчий, ніж у бланшованих зразках, а зниження вмісту поліфенольних речовин перебувало в межах 25-32 %. Найкращі показники у зразках пюре, отриманому із застосуванням діаметра отворів сит у протиральній машині – 0,6 мм.

6. Виготовлені за запропонованими варіантами рецептур зразки містили на 9,6 % менше сухих розчинних речовин, стосовно вмісту цукрів – їх масова частка зменшилась на 8,7-9,9 %.

7. При додаванні до самбуків лохини вміст каротиноїдів збільшився в 2,4-5,8 рази, аскорбінової кислоти –1,9-4,8 мг%. Антоціанів яблучному

самбуці не було виявлено, як в яблуках-сировині, але в нових варіантах цей показник знаходився на рівні 268-804 мг%, а флавонолів в 3,8-9,3 рази більше.

8. Додавання лохини і зменшення частки яблука в рецептурі самбуків знижує піноутворювальну здатність на 20-35%.

9. Заміна цукру на ГФС-42 не мала негативного впливу на стійкість піни запропонованих рецептур самбуків.

10. Самбук з лохиною та ГФС-42 змість цукру є кращим по всіх показниках, а по консистенції нічим не гірший.

11. Заміна цукру на ГФС-42 в рецептурі яблучного самбуку дійсно має знижену калорійність майже в двічі.

12. Нові низькокалорійні страви в меню дають можливість збільшити дохід на 20-40 тис грн на рік, за рахунок більшої популярності і оборотності страви.

Відповідно до рецептури самбуку яблучного передбачено використання цукру, для зменшення калорійності варто використовувати глюкозно-фруктозний сироп, враховуючи його рівень солодкості в кількості в двічі меншій за рецептурну кількість цукру.

Для виробництва самбуків використовувати пюре з лохини, отримане при холодному способі протирання, через сита діаметром отворів 0,6-0,8 мм.

Список використаних джерел

1. Березовський, В. Я., & Літовка, І. Г. (2006). Хвороби цивілізації. Остеопороз та можливі шляхи його попередження. Медична гідрологія та реабілітація.
2. Карабут, Л. В., & Матвійчук, О. П. (2023). Цукровий діабет як хвороба цивілізації. Редакційна колегія, 115.
3. Сова, С. Г. (2018). Хвороби цивілізації: печінка і поліморбідний метаболічний континуум. Український терапевтичний журнал, (2), 91-103.
4. Бариляк, О. В., & Новікова, Н. В. (2021). Аналіз ринку кондитерських виробів та удосконалення рецептурного складу вафельних трубочок у технології виробництва безглютенової продукції. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки, (2), 21-27.
5. Онегіна, В. М., Антощенкова, В. В., & Кравченко, Ю. М. (2022). Стан світового ринку альтернативних молочних продуктів. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки», (46), 5-10.
6. Упир, А. С. (2020). Технології виробництва веганських десертів.
7. Калайда К.В., Данилюк В.О. (2023). Низькокалорійні страви в меню закладів ресторанного господарства Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених і науково-педагогічних працівників, 24 травня 2023 р. / Редкол.: Непочатенко О. О. (відп. ред.) та ін. Умань: ВПЦ «Візаві», 201 с.
8. Данилюк В.О. (2023) Розробка технології низькокалорійних страв в закладах ресторанного господарства Збірник студентських наукових праць інженерно-технологічного факультету Уманського національного університету садівництва / Редкол. О. С. Пушка (відп. ред.) та ін. Умань: 205 с.

9. Шевчук, Н. П., Стріха, Л. О., & Петрова, О. І. (2022). Кулінарна етнологія.
10. Рудакова, Т., Мінорова, А., Крушельницька, Н., & Наріжний, С. (2021). Наукові підходи щодо класифікації молочної десертної продукції. *Продовольчі ресурси*, 9(16), 164-179.
11. Дзюба, Н. А., Кашкано, М. Я. А., Калугіна, І. М., & Олійник, М. І. (2019). Аналіз сучасних технологій виробництва солодких страв для оздоровчого харчування.
12. Зарешнюк, В. В., & Корецька, І. Л. (2019). Аналіз сучасного асортименту солодких страв (Doctoral dissertation).
13. Іваненко, О., Неміріч, О. В., & Іщенко, Т. І. (2014). Перспективи використання фруктових порошків в технології збивних солодких страв.
14. Колісниченко, Т. О., Дишук, Г. В., Мельник, О. Є., & Кравчук, Є. С. (2019). Наукове обґрунтування та розробка новітніх солодких страв із йодовмісними добавками. *Обладнання та технології харчових виробництв*, (1), 5-11.
15. Волощенко, П. Г. (2022). Удосконалення технології солодких жельованих страв для кафе загального типу.
16. Медведєва, А., & Дзюндзя, О. (2008). Використання субтропічної сировини в технологіях самбуків. *Товари і ринки*, (2), 113-118.
17. Васильєва, О. О., Гладка, А. Д., & Назаренко, І. В. (2009). Розробка технології функціональних продуктів з пектиновмісної сировини. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*, 11(2-5 (41)), 20-24.
18. Гніщевич, В. А. (2016). Обґрунтування параметрів виробництва збивних десертів. *Обладнання та технології харчових виробництв*, (34), 14-22.

19. Охрімчук, О. В. Особливості розробки композицій та технології виробництва мусів на основі лохини. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий, 103.

20. Хомич, Г., горобець, О., наконецна, Ю., Чоні, І., & тесленко, Н. (2022). Використання пектиновмісної сировини в технології десертних виробів. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки», (2), 18-25.

21. Плакідас, А. (2020). Сучасні тенденції розвитку ресторанного господарства в Україні.

22. Рубанка, К. В., Терлецька, В. А., & Зінченко, І. М. (2017). Застосування сумішей рослинних екстрактів в технології харчоконцентратів солодких страв типу муси.

23. Лібіченко, Д. В., & Омельченко, С. Б. (2023). Використання сухої суміші у рецептурному складі десертної продукції (мусів).

24. Омельченко, С., Чорна, Н., Федак, Н., & Котляр, О. (2023). Обґрунтування вибору основних рецептурних компонентів суміші сухої для виготовлення мусу молочного. Scientific Collection «InterConf+», (38 (175)), 277-283.

25. Британія, В. (2021). Проблеми та перспективи розвитку ринку лохини в Україні. II міжнародної науково-практичної конференції з проблем вищої освіти і науки «сучасні виклики сталого розвитку бізнесу», 98.

26. Наумейко, Н. О., & Бондарчук, З. В. Використання нетрадиційної сировини в безал-когольному виробництві.

27. Шевчук, Л. (2019). Уміст біологічно активних речовин у плодах традиційних і малопоширених у культурі плодових порід. Вісник аграрної науки, 97(11), 81-88.

28. Горбач, Р. С. (2022). Шляхи використання плодово-ягідних соків в технологіях харчових продуктів.

29. Яворська, Н. Й. (2021). Біологічно активні речовини пагонів лохини високорослої (*VACCINIUM CORYMBOSUM* L.) І їх вплив на мікробіоту та імунну систему.

30. Камінська, Я. А. Удосконалення технології виробництва молочного коктейлю з використанням регіональної сировини. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий, 216.

31. Marynchenko, V., & Hyvel, M. (2015). Change in concentration of volatile imputies of an alcohol during their adsorption by mineral adsorbentS. Редакційна колегія, 193.

32. Тележенко, Л. М., Вікуль, С. І., & Нападовська, М. С. (2019). Розроблення рецептури сиркового десерту для профілактики нервових розладів. Вчені записки, 1201978.

33. Архіпов В.В. Ресторанна справа: асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані: навч. посіб. Київ. Фірма Інкос. Центр навч. літ. 2008. 384 с.

34. Дорохіна М.О. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах: навч. посіб. Київ. Кондор. 2010. 280 с.

35. Збірник рецептур страв української кухні / М-во торгівлі України. Київ. Техніка. 1992. 256 с. 4. Корягіна М.Ф. Технологія продукції громадського харчування: навч. посіб. КНТЕУ. Київ. нац. торг.- екон. ун-т. 2002. 132 с.

36. Пересічний М.І. Технологія продукції ресторанного господарства: опорний конспект лекцій. Ч.2. КНТЕУ. Київ. КНТЕУ. 2011. 182 с.

37. Ростовський В.С. Збірник рецептур. Київ. ЦУЛ. 2010. 324 с. 7. Пересічний М. І. Технологія виробництва ресторанної продукції : опорний конспект лекцій з курсу «Технологія продуктів харчування». Уклад. КНТЕУ. Київ. КНТЕУ. 2005. 370 с.
38. Михайлов В.М. Технологія приготування їжі: українська кухня: навч. посіб. Харків. Світ книги. 2012. 537 с. 9. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: навч. посіб. Київ. Кондор. 2013. 504 с.
39. Арпуль, О. В., Блощинська, О. О., & Радько, І. С. (2019). Дослідження впливу цукру та цукрозамінників на динаміку утворення яєчної піни. ВВК 73, 237.
40. Гладун, О., & Мелетьєв, А. Є. (2014). Стевія, як заміник цукру у виробництві напоїв антидіабетичного призначення.
41. Сахно, А. М. Продукти функціонального призначення на прикладі кондитерських виробів із цукрозамінниками. Менеджмент ХХІ століття: сучасні моделі, стратегії, технології.—Вінниця: Центр підготовки наукових та навчально-методичних видань ВТЕІ КНТЕУ, 2019. Ч. 2. 539 с., 397.
42. Фурсов, О. В. (2021). Обґрунтування процесу переробки зерна кукурудзи для виробництва крохмалю та фруктози.
43. Костенко, Д. В. (2022). Технологія виробництва фруктози.
44. US Highbush Blueberry Council. (2014). Blueberry Formats to Meet Manufacturer Needs. Accessed June 25, 2015.
45. Левківська, Т. М. О.В. Душак, С.О. Абовян Перспективи отримання антоціанових барвників для харчової промисловості Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Технічні науки. 2021. № 1. С. 10–15.
46. Каштальян, В. О., Шутюк В. В. (2023) Перспективи використання ягід лохини в харчовій промисловості / В. О. Каштальян з, // Наукові здобутки

молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 89 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 3–7 квітня 2023 р. Київ : НУХТ, Ч. 1. – С. 251.

47. Саган, Х. І. (2022). Розробка рецептурної композиції молочного щербету для веганів з використанням продуктів переробки насіння гарбуза з її впровадженням на кондитерському підприємстві в м. Хмельницький.

48. Васьківська, С. В., & Сухомлин, Л. В. (2016). Перспектива вирощування малопоширених культур у садах України. Матеріали міжнародної наукової конференції «Селекційно-генетична наука і освіта», м. Умань, 57-62.

49. Петрова, О. І., Шевчук, Н. П., & Каницька, І. В. (2023). Технологія продукції ресторанного господарства.

50. ДСТУ ISO 751:2004 Продукти перероблення фруктів і овочів. Метод визначання сухих речовин, не розчинних у воді (контрольний метод) (ISO 751:1998, IDT)

51. ДСТУ ISO 2371:2007 Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом (ISO 2173:2003, IDT).

52. ГОСТ 7047 Продукти переробки плодів та овочів. Методи визначення вітаміну С

53. ДСТУ 6088: 2009 Пектин. Технічні умови. [Введ в дію 01.07.2009] Держспоживстандарт України, 27 с

54. Романова, С. В., & Ковальов, С. В. (2009). Кількісне визначення фенольних сполук *Lens culinaris*.

55. Криворучко, О.В., О.Ю. Ткаченко, В. С. (2003) Кисличенко Кількісне визначення флавоноїдів і полісахаридів у лікарських засобах з листя смородини чорної Фармац. журн., 4. 76-78.

56. Pasichnyk, T. V., Fedyna, L. O., Bomba, M. Y., & Pandyak, I. H. (2023). Використання комп'ютерних технологій в обчисленні оптимального раціону харчування для різних категорій населення. *Journal of Chemistry and Technologies*, 31(1), 114-119.
57. Волошина, В. В., & Гоменюк, В. І. Сорти яблуні для інтенсивних технологій. Міжнародна науково-практична конференція, 141.
58. Корецька І., Польовик В., Зінченко Т. Моделювання багатокомпонентного хімічного складу десертів. В кн.: Матеріали 85-ої ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішення проблем харчування людства у ХХІ столітті», присвяченої 135-річчю Національного університету харчових технологій, 11–12 квітня 2019 р. Київ : НУХТ, 2019. Ч. 1. 527 с. С. 73.
59. Редько О., Кравчук Н. Використання нетрадиційної сировини для десертної продукції. В кн.: Сучасні тенденції розвитку харчових технологій в умовах європейської інтеграції : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, м. Київ, 16 травня 2018 р. Київ : ККІБП, 2018. 229 с. С. 143–144.
60. Польовик В., Корецька І. Структура білкового десерту залежить від технологічних властивостей рецептурних компонентів. *Хлебный и кондитерский бизнес*. 2016. № 6. С. 36–38.
61. Журило, І. В. (2007). Конкурентоспроможність нової продукції промислово-виробничого призначення: теоретичні аспекти, методика прогнозування та забезпечення.
62. Жидецький, В. Ц., Джигирей, В. С., & Мельников, О. В. (2000). *Основи охорони праці*. Львів: Афіша, 350, 132-136.

63. Вечурко, С. (2013). До питання державної політики України у сфері охорони праці з огляду на інтеграцію до Європейського Союзу. Віче, (8), 9-11.

64. Вітюк, О. В. (2021). Управління охороною праці в умовах пандемії COVID-19. Рекомендовано до друку вченою радою економічного факультету Львівського національного аграрного університету, протокол № 5 від 04.02. 2021 р., 229.

65. Сахарук, І. С. (2019). Правові основи забезпечення безпечних та здорових умов праці згідно зі стандартами МОП у XXI столітті. Часопис Київського університету права, (3), 166-171.