

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
Інженерно-технологічний факультет
Кафедра харчових технологій

Допущено до захисту
« ____ » _____ 2024 р.

Завідувач кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____ Андрій ЧЕРНЕГА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ОС «магістр»

на тему: Розширення асортименту функціональних продуктів з суниці для
закладів ресторанного господарства

Виконала: студентка II курсу, групи 21 м-тх
освітньої програми «Технології харчування»
спеціальності 181 «Харчові технології»

Музаверова О.О.

Керівник: д. с.-г.наук, професор Токар А.Ю.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП	3
Розділ 1. Ягоди суниці – цінний продукт харчування і сировина для переробки (огляд літератури)	5
1.1. Народногосподарське значення суниці	5
1.2. Харчова цінність ягід суниці	6
1.3. Сучасні технології переробки ягід суниці	9
Розділ 2. Методи та об'єкти досліджень	12
2.1. Об'єкти досліджень	12
2.2. Схема дослідів	12
2.3. Методика проведення досліджень	14
Розділ 3. Результати досліджень	16
3.1. Оцінка якості сировини	16
3.2. Оцінка якості консервованих солодких страв, приготовлених із свіжих ягід суниці	17
3.3. Оцінка якості солодких страв, приготовлених із заморожених ягід суниці	18
3.4. Органолептична оцінка якості нових солодких страв	20
3.5. Оцінювання фізіологічної і біологічної цінності солодких страв	22
Розділ 4. Технологічний розділ	27
4.1. Виробнича програма	27
4.2. Технологічні схеми виробництва	30
4.3. Розрахунок та підбір устаткування	30
Розділ 5. Економічна ефективність результатів досліджень	44
Розділ 6. Охорона праці	46
Висновки і пропозиції виробництву	48
Список використаних джерел	49
Додатки	55

ВСТУП

Концепція нормального життя людини передбачає постійне дотримання правил, спрямованих на збереження працездатності, індивідуального, так і громадського здоров'я. У наш час збалансоване харчування людини, перетворилось у соціальну проблему. Повноцінне харчування людини можливе за споживання рослинної їжі, яка забезпечує надходження вкрай необхідних для організму біологічно активних речовин, зокрема, вітамінів, макро- і мікроелементів, органічних кислот, фітонцидів, пектинових речовин, які містяться в овочах, фруктах і ягодах та виявляють захисну дію [1].

Круглорічне забезпечення населення повноцінними продуктами харчування можливе за збереження у стані придатному для споживання овочів та фруктів. Наприклад, за тривалого зберігання плодів, ягід у сховищах з регульованим газовим середовищем (РГС). Якщо свіжі ягоди суниці здатні зберігатись в умовах звичайного холодильного зберігання 2 тижні, то в умовах регульованого газового середовища 0,3–0,7 місяця, у сховищах РГС із застосуванням ультранизької концентрації кисню (УНК) – 14 тижнів [2].

Отже, круглорічне забезпечення раціону харчування людини плодами суниці можливе лише за виробництва і споживання законсервованих продуктів. Інноваційними технологічними пріоритетами харчової галузі є впровадження продуктів як технологічно нових, так і значно покращених; нових та удосконалених процесів. Спостерігається тенденція до збільшення підприємств, що займаються інноваційною діяльністю та впроваджують інновації [3].

Метою даної роботи є розширення асортименту продуктів харчування з ягід суниці для круглорічного споживання у закладах ресторанного господарства.

Завдання дослідження: 1) дослідити вміст поживних та біологічно активних речовин у ягодах суниці сортів Зенга Зенгана й Істочнік; 2) приготувати законсервовані продукти з свіжих ягід суниці за

маловідходною технологією та дослідити якість нових страв; 3) заморозити свіжі ягоди суниці, зберігати півроку, дослідити якість заморожених ягід; 4) приготувати нові солодкі страви з розморожених ягід суниці, дослідити якість нових страв; 5) визначити вміст та збереженість пектинових речовин і аскорбінової кислоти у нових солодких стравах, оцінити їхню фізіологічну і біологічну цінність; 6) порахувати економічну ефективність від впровадження нових солодких страв.

Об'єкт дослідження – формування якості солодких страв з ягід суниці, приготованих за інноваційними технологіями.

Предмет дослідження – ягоди суниці свіжі та розморожені після шести місяців зберігання сортів Зенга Зенгана й Істочник, сік-фреш, сік з цукром, джем дієтичний з них.

Методи дослідження – хімічні, лабораторні, фізичні, розрахункові, органолептичні, статистичні, економічно-розрахункові.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у визначенні вмісту компонентів хімічного складу ягід сорту Зенга Зенгана й Істочник, вирощених в умовах Центрального Лісостепу України, дослідженні накопичення поживних речовин, якості та фізіологічної і біологічної цінності нових солодких страв для закладів ресторанного господарства.

Практичне значення одержаних результатів полягає у впровадженні солодких страв, які розширюють асортимент функціональних продуктів з ягід суниці, та можуть споживатися населенням впродовж року, отриманні прибутку закладами ресторанного господарства.

Особистий внесок здобувача полягає у плануванні, проведенні дослідів, обробці й аналізі результатів дослідження, формуванні висновків.

Публікації – стаття у збірнику студентських наукових праць.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, що містить 58 найменувань. Магістерська викладена на сторінках друкованого тексту, містить таблиці та рисунків, додатки.

Розділ 1. ЯГОДИ СУНИЦІ – ЦІННИЙ ПРОДУКТ ХАРЧУВАННЯ І СИРОВИНА ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ (огляд літератури)

1.1. Народногосподарське значення суниць

Важливу ролі в розвитку промислового ягідництва має суниця садова. Суниця – дуже поширена ягідна культура. Вона є основною ягідною культурою завдяки високим смаковим якостям, ранньому досягненню і швидко плідності. Серед ягідних найбільш скоростигла. Вже на другий рік після посадки рослини дають високий урожай. До того ж ягоди суниць відкривають сезон споживання свіжих фруктів і є високорентабельною культурою [4].

Значення плодів у харчуванні людини важко переоцінити. Вони широко застосовуються у дієтичному і лікувально-профілактичному харчуванні. Наприклад, суниці знижують кров'яний тиск. Фрукти і ягоди мають захисну властивість при дії свинцю, хрому, кадмію, пестицидів, іонізуючого випромінювання. Фруктові соки багаті на прості вуглеводи, що легко засвоюються, водорозчинні вітаміни Р, В₁, В₂, РР, К, багато вітаміну С, містять каротин. Є цінним джерелом макро- і мікроелементів. Ягоди суниць цінують за їхні лікувальні властивості. Народна медицина рекомендує їх при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, гастритах, каменях в нирках, авітамінозах. Свіжі ягоди, їх водяний настій, а також настій листя застосовують при загальному виснаженні організму, анемії, захворюваннях печінки, рахіті тощо [4, 5]. За словами М.А. Носаля: «Доводилось спостерігати, що й без курорту хворі виліковувались суницями», що наведено О.М. Литовченко та іншими авторами [6]. В народній медицині суницю садову вважають засобом для лікування авітамінозу, подагри, атеросклерозу, гіпертонії [7].

Суниці є високопродуктивною культурою. За дотримання всіх вимог технології та підбору відповідних сортів можна отримувати урожай до 50 –

60 т/га, і це на 20-30% більше порівняно з іншими ягідними культурами. Вирощують суницю у всіх зонах садівництва в Україні. В середньому у світі вирощують 2,5 млн тонн суниці щороку. Основні виробники США, Польща, Іспанія, Італія, Нідерланди, Франція. У теплицях найбільше Японія і Голландія [4]. А нині у світовому ягідництві займає перше місце серед інших ягідних культур. Популярність пояснюється і тим, що за рахунок асортименту та сучасних технологій вирощування є можливість споживання ягід свіжими протягом року [8].

1.2. Харчова цінність суниці

Великоплідна садова суниця є однією з найбільш поширених ягідних культур. Вирощується у промислових насадженнях, дає високі врожаї, її ягоди вважаються лікувальними [9]. Ягоди суниці є цінними для харчування. Вони містять вуглеводи, органічні кислоти, а за вмістом фосфорних і залізовмісних сполук займають одне з перших місць серед ягід і плодів. Води в ягодах 82 – 88% [10], сухих розчинних речовин 6 – 13% [9, 10].

Азотисті речовини відіграють провідну роль в харчуванні людини, а також в обміні речовин плодів та овочів при їх зберіганні. В плодах суниці садової вміст азотистих речовин складає – 1,8 – 2,0% [10].

Вуглеводи в плодах представлені в основному цукрами, крохмалем, пектинами, клітковиною.

Загальна кількість цукрів – 18% сирої маси, фруктози – 1,6 – 3,8%, глюкози – 1,8 – 3,1%, сахарози – 0 – 1,1% [11]. Дудченко Л.Г та Кривенко В.В. [7] вказують на те, що вміст цукрів у суниці великоплідній може бути до 15%, а І.Б. Кангіна – на 4–8% [10]. Згідно досліджень проведених в інституті садівництва УААН В.П. і К.М. Копанями [8] цукрів в ягодах суниці садовій – 4,5 – 13,1%, і половину з них складає глюкоза.

Суниця відноситься до нежелюючої сировини. За літературними даними пектинових речовин в середньому – 1,4% пектину на сиру масу [22], за іншими – 0,5-0,7 г у 100г продукту [10 - 12].

Також з полісахаридів присутні геміцелюлоза – 0,2 г/100г, клітковини – 1 – 4,0, крохмаль – 0,1 г/100г [7]. В невеликій кількості в ягодах присутні дубильні речовини – 0,16-0,25% [7], 0,1-0,3% [10].

Смак ягід визначається вмістом в них органічних кислот – 0,4-1,22% [9, 10], 1,3-3,0 % [11]. В плодах садової суниці переважає яблучна кислота – 1,17 г/100г, присутні щавлева – 0,01, лимонна – 0,1 г/100г та сліди винної. Активна кислотність (рН) соку суниці – 3,0-3,5 [11].

При переробці плодів суниці слід враховувати, що до її складу входять антоціани – водорозчинні барвники всіх кольорів райдуги. Частина антоціанів руйнуються при нагріванні і на світлі, тому консерви з використанням суниці можуть втрачати натуральний колір, зберігати їх також слід в темному приміщенні [13].

Вітамінний склад суниці садової досить різноманітний: вітаміну С – 20-80 мг/100г, Е – 0,54, β-каротину – 0,03-1,1 [14], В₆ – 0,06, РР – 0,3 – 0,4, пантотенової кислоти – 0,18 [10], В₁ – 0,03 – 0,05, В₂ – 0,05 – 0,1, В₉ – 10,0 мкг/100г, Н – 4,0 мкг/100г [7, 10]. Кількість Р-активних речовин в суниці 50 –750 мг% [7, 10]. Чим інтенсивніше забарвлення ягід тим вища їх Р-вітамінна активність. За даними інституту садівництва УААН [15] вміст вітаміну С – 50-125 мг/100г, Р-активних речовин – 350-750 мг/100г.

До складу плодів та ягід входить до 60 хімічних елементів. В суниці найбільш поширені: К – 126-470 мг на 100г, Са – 40-251, Mg – 18-28, Р – 23-85, Fe – 0,5-1,2, Cu – 0,07, Mn – 0,34, Pb – 0,01, Al – 0,9 мг на 100г [8, 10, 16]. В садовій суниці не дуже багато заліза (0,9-1,4 мг/100г) [7], її кровотворна здатність пов'язана не лише із залізом, а з цілим «гематогенним комплексом» сполук – таких, як вітаміни групи В, С і залізо.

Встановлено, що суниця багата на марганець і кобальт і тому теж використовуються як дієтичний продукт при лікуванні анемії, гіпертонії і деяких інших захворювань. Лікувальні властивості ягід суниці обумовлені також наявністю калію, який надає їм діуретні властивості.

Плоди суниці збуджують апетит, регулюють травлення, добре задовольняють спрагу. Також суниця пагубно впливає на деякі патогенні мікроорганізми в кишково-шлунковому тракті, володіє потогінною, сечогінною та послаблюючою дією.

Енергетична цінність садової суниці – 142 кДж [10].

За даними Бублейко М.М. [17] біохімічний склад ягід суниці залежить від сорту. Наприклад, ягоди сорту Присвята містили сухих розчинних речовин (СРР) 7,4%, цукрів – 5,0 г/дм³, титрованої кислотності – 7,0 г/дм³, фенольних речовин – 750 мг/дм³, вітаміну С – 45,4мг%; відповідно сорту Присвята - 8,2, 5,6, 5,6, 725, 25,4; сорту Дарунок вчителю – 7,2, 4,9, 6,2, 750, 102; Істочник – 6,8, 4,6, 6,6, 600, 35,6.

За даними В.А. Колтунова [18], який наводить дані про хімічний склад 11 сортів суниці вміст СРР варіює 6,7 ... 10,4%, цукрів 3,6...7,7, кислот 0,6...1,02, вітаміну С 41-75 мг/100г.

Суниця містить води 86-92%, цукрів – 5,1-9,1, кислот – 0,8-2,0%, пектинових речовин – 0,9-1,6%, вітаміну С - 35-70 мг/100г, вітаміни В₁, В₂, В₉, РР, К, мінеральні речовини. Зберігається у холодильній камері за температури 0...1°C, ВВП – 85-90% не більше 3 діб [19].

Кількість цукрів в ягодах залежить як від сорту, так і від умов вирощування. Підвищена температура навколишнього середовища, сухість повітря і ґрунту протягом вегетаційного періоду стимулюють утворення та нагромадження білкових речовин і менш сприятливі для синтезу вуглеводів. Оптимальна температура навколишнього родовища (повітря, ґрунту) та повна забезпеченість вологою сприяють утворенню і нагромадженню цукрів [4, 6, 12].

У 100 г полуниці з вітамінів найбільше аскорбінової кислоти (60 мг), з мінеральних елементів – заліза (1200 мкг), вміст яких відповідно становить 85,7% та 8% добового адекватного рівня їхнього споживання. Основними функціональними інгредієнтами полуниці є флівоноїди, вміст яких

кодивається у межах 250-750 мг у 100г, що становить 100-300% добового адекватного рівня їхнього споживання [20].

Антоціани, що містяться у ягодах суниці, обумовлюють забарвлення. З хімічною природою це глюкозиди, у яких залишок глюкози, галактози чи рамнози, зв'язаний з аглюконом – антоціанідіном. При гідролізі утворюється цукор і антоціанідин. Антоціани приймають участь у підтримуванні імунітету, мають Р-вітамінну активність, виявляють бактерицидну і антибіотичну дію. За нагрівання зберігання частина антоціанів руйнується [21].

1.3. Сучасні технології переробки ягід суниці

Харчування – це складний процес надходження в організм людини харчових речовин, необхідних для поповнення його енергетичних витрат, забезпечення побудови та відновлення тканин. Їжа – це також важливий фактор у попередженні та лікуванні хвороб. Наприклад, харчові волокна (клітковина, пектин), вітаміни А, Е, С підвищують стійкість організму до впливу канцерогенних факторів та здатні видаляти токсичні речовини, сприяти реабілітації хворих [22]. Тому створення нових рецептур з максимальним збереженням поживних, цінних для здоров'я людини речовин з метою розширення асортименту та забезпечення повноцінним харчуванням є своєчасним [17].

Суницю вживають свіжою, заморожують, а також широко використовують у переробній промисловості для виробництва варення, джему, пюре, сиропів, желе, мармеладу, солодких страв [2, 23, 24].

Короткий термін плодоношення суниці є суттєвою перешкодою для використання всього врожаю ягід в свіжому вигляді. Зважаючи на це необхідно передбачати найбільш раціональні способи їхнього зберігання і переробки.

Лежкість ягід відносно невелика, тому зберігання їх можна лише обмежений строк при певних умовах – в холодильниках з регульованим газовим середовищем (РГС). В холодильнику при температурі 0...-2°C і

вологості повітря близько 95% ягоди суниці зберігаються лише до 5 днів, але і при такому режимі зберіганні значно погіршується якість ягід. В умовах РГС суниця витримує концентрацію CO_2 до 10% і зниження концентрації O_2 до 1-2%, але і в цих умовах вона зберігається не більше 2-х тижнів.

Для тривалого зберігання цінних властивостей суниці використовують заморожування ягід.

При цьому вся вода в ягодах замерзає, припиняється життєдіяльність мікрофлори і активність ферментативної системи. В таких умовах якісний склад суниці зберігається після розморожування [12].

Для попередження руйнування тканин ягід суниці її заморожують дуже швидко при температурі -38°C і зберігають при температурі -18°C [2].

Оригінальним і перспективним способом зберігання ягід є їх сублімаційне висушування. При цьому ягоди спочатку заморожують, а потім піддають прогріванню в умовах вакууму. Замерзла вода переходить в газоподібний стан, минаючи рідкий. В ягодах залишається до 5% вологи. В результаті сублімаційного сушіння отримують пористі за будовою ягоди, які можуть зберігатись до 5 років в герметично запакованих поліетиленових мішечках чи скляній тарі [25].

Але для тривалого зберігання у свіжому вигляді, заморожування, тривалого зберігання, сублімаційного висушування потрібне коштовне обладнання, тому головним напрямком для повного використання є своєчасна і якісна переробка ягід суниці. В наш час ягоди суниці переробляють на різні продукти : компоти, пюре, соки, екстракти і сиропи, варення, джеми, повило [2, 25].

Свіжі не пошкоджені, зрілі ягоди суниці змішують з рівною по вазі кількістю цукру. Цю суміш залишають в прохолодному місці до тих пір, поки весь цукор не розчиниться. Отриману масу пресують. В плоди, що залишились після пресування, доливають води, дають трохи постояти і знову віджимають. Отримані таким чином два соки змішують разом і наливають в діжки, в яких і проходить бродіння [26, 27].

Із суниці виготовляють ароматні, добрі столові вина, наливки і лікери, особливо часто десертні вина [27 - 29].

Для переробки використовують ягоди суниці, які відповідають по якості вимогам ГОСТ 6828-89 «Суниця садова» [30].

Ягоди суниці та продукти їх переробки застосовують для харчування дітей і дітей похилого віку [31], а також як складову частину у продуктах функціонального призначення [32-34].

Традиційні технології зберігання ягід у свіжому вигляді надзвичайно затратні, а технології переробки ягід суниці - потребують затрат цукру чи додаткових витрат тари, передбачають зниження натуральності шляхом розведення водою чи цукром. Зважаючи на природну соковитість ягід суниці доцільно розробити комплексну технологію приготування страв для закладів ресторанного господарства .

Розділ 2. МЕТОДИ ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти досліджень

Для дослідження та переробки брали сорти суниці Зенга-Зенгана та Істочнік, що є районованими для Черкаської області України [10, 35].

Зенга-Зенгана - середньостиглий сорт. У вологі роки значно уражується сірою плодовою гниллю. Плоди середні (маса 11 г), перші – масою 25-30 г, клиноподібні або округло-конічні, темно-червоні, блискучі. М'якуш темно-вишневий, досить щільний, смак кислувато-солодкий з приємним ароматом. Достигають у другій – третій декаді червні. Масова частка СРР у ягодах складає 8,0...8,5%, цукрів – 4,8...5,9, кислотність - 0,60...1,03%, вітаміну С – 37...57,7мг% [12].

Істочнік – середньостиглий сорт. У дощові роки ягоди уражаються сірою плодовою гниллю. Перші плоди масою 37-44 г, зрізаноширококонічної форми, часто здвоєні, надалі подовжено конічні, з шийкою, яскраво-червоні, блискучі, дуже ефектні. Шкірка щільна, еластична. М'якуш оранжево-червоний, соковитий, щільний, ароматний. Смак приємний, кисло-солодкий. Плоди транспортабельні. Достигають в першій декаді червня. У ягодах містяться СРР – 8%, цукри – 6,9, органічні кислоти – 0,92-1,0, вітамін С – 68 мг на 100г сирої маси [6].

Об'єктами досліджень були також розморожені ягоди суниці після зберігання у замороженому стані впродовж шести місяців, соки-фреш (контроль), соки з цукром, джем дієтичний, виготовлені з свіжих та розморожених ягід суниці.

2.2. Схема дослідів

Ягоди суниці вирощували на ділянках, що знаходяться в м. Умань Черкаської обл. (зона Центрального Лісостепу України).

Рельєф ділянок рівний, із слабким схилом на північ. Ґрунти чорноземи опідзолені. Клімат Правобережного Лісостепу помірно континентальний, середньорічна температура становить 6,7- 7,9°C, максимальна температура в липні серпні досягає часто 37-40°C. Середньодобова температура переходить через 0°C - 15-25 березня і 20-25 листопада. Кількість днів з температурою вище 0°C становить 245-255 днів, понад 5°C – 200-211 днів, вище 10°C – 160-170 днів.

Погодні умови у роки досліджень характеризувались значно меншою сумою опадів та вищими температурами порівняно з середніми багаторічними даними.

Агротехніка вирощування була загальноприйнятою та не відрізнялась у роки досліджень

Ягоди суниці збирали в суху погоду в коробочки місткістю 0,5 кг і доставляли в лабораторію кафедри харчових технологій Уманського національного університету садівництва. Відбирали пробу ягід для дослідження.

У першому досліді визначали вміст СРР, цукрів, титрованої кислотності, пектинових речовин і аскорбінової кислоти у свіжих ягодах. Дослід двофакторний: I фактор особливості сорту, II -умови року.

Підготовка ягід полягала в їх сортуванні, митті, інспекції, видаленні плодоніжок і чашолистків, інспекції.

У другому досліді з підготовлених ягід готували три продукти: 1- сік-фреш (контроль) на соковижималці, 2 – сік з цукром, 3 – джем дієтичний за маловідходною комплексною технологією. Ягоди суниці обсипали цукром, якого додавали 4% і залишали при кімнатній температурі на 4 години. Після осмотизації ягід та виділення соку. Сік відділяли від ягід за слабого пресування в кількості 40%. До решти ягід, у кількості 60%, додавали цукор – ще 6% цукру (всього 10% від маси). Всі три продукти нагрівали у каструлях з скло емалевим покриттям до температури 95-97°C, витримували 5 хвилин, при цій же температурі фасували у чисті прошпарені у сушильній шафі скляні

банки місткістю 0,5 л. Закупорювали, перевертали вниз кришкою, охолоджували на повітрі. Зберігали у холодильнику за температури 0-5°C. Відкривали у різні строки впродовж 10 місяців і досліджували. Порція соку-фреш і соку з цукром складала 200 г, джему дієтичного – 200 г. Джем дієтичний, подавали з сметаною чи вершками. Дослід двофакторний: I фактор – рецептура страви, II – умови року.

У III досліді частину підготовлених свіжих ягід після обдування повітрям, фасували у пластикові лотки місткістю по 400 г, заморожували плоди у закритих лотках у морозильній камері за температури мінус 24°C, надалі зберігали за температури мінус 18°C впродовж шести місяців. Розморожували ягоди у закритих лотках у мікрохвильовій печі впродовж 4 хвилин. Ягоди досліджували. Готували сік-фреш (контроль) на соковижималці. Розморожені ягоди розділяли на сік (44%) і знесочені ягоди (56%). До соку додавали цукор 10% (від маси соку), перемішували. До ягід додавали 10% цукру, суміш припускали при температурі 80-85°C впродовж 5 хвилин, охолоджували. Сік- фреш (контроль) і сік з цукром споживають впродовж 30 хвилин після приготування, а джем дієтичний – впродовж 2 годин. Дослід двофакторний: I фактор – рецептура страви, II – умови року.

Всі три досліді проводили не менше як у трьох повтореннях.

Одиницею обліку для соку-фреш і соку з цукром була порція 200 г, для джему дієтичного – порція 200 г.

Оцінку якості солодких страв проводили за вмістом СРР, цукрів, титрованої кислотності, цукрово-кислотним індексом (ЦКІ), вмістом пектинових речовин і аскорбінової кислоти.

2.6. Методика проведення досліджень

Відходи та втрати, вихід фракцій визначали зважуванням на вагах ВЛТК-500. Для визначення компонентів хімічного складу відбирали пробу ягід масою 2 кг, під час дослідження консервованих страв і страв із

розморожених ягід брали по п'ять порцій, перемішували і досліджували. При визначенні якості застосовували стандартні та загальноприйняті методи:

- масову частку сухих розчинних речовин (СРР) у свіжих, розморожених ягодах і солодких стравах визначали рефрактометром за ДСТУ ISO 2173: 2007 [36];
- масову частку цукрів – фероціанідним методом [18];
- масову частку титрованої кислотності (в перерахунку на яблучну кислоту) визначали титрометричним методом за ДСТУ 4957: 2008 [37];
- ЦКІ – діленням масової частки цукрів на масову частку титрованої кислотності;
- органолептичні показники якості за 30-бальною системою [18];
- масову частку пектинових речовин – об'ємним (Са-пектатним) методом [18];
- визначення вмісту аскорбінової кислоти - йодометричним методом за [38];

Статистична обробка даних виконана методами дисперсійного аналізу [39] із використанням спеціальних пакетів програм (Excel, DAD).

Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Оцінка якості сировини

За даними таблиці 3.1 видно, що у ягодах суниці сорту Зенга-Зенгана містилося на 0,6–1,2 більше СРР як у ягодах суниці сорту Істочнік. Зворотне відмічається за м. ч. цукрів, яких у ягодах сорту Істочнік у обидва роки досліджень було на 0,3–0,4% більше як у ягодах сорту Зенга-Зенгана.

Таблиця 3.1

Технологічні компоненти хімічного складу свіжої сировини

Сорт	Рік урожаю	Масова частка, %			ЦКІ
		СРР	цукри	титрована кислотність	
Зенга-Зенгана	2023	8,2	5,1	0,9	5,7
	2024	8,6	5,0	0,9	5,6
Істочнік	2023	7,6	5,5	0,9	6,1
	2024	7,4	5,3	0,9	5,9
НІР ₀₅		0,2	0,2	0,1	

Масова частка титрованих кислот у ягодах обох сортів за відповідного округлення була однаковою.

За ЦКІ переважали ягоди сорту Істочнік, та поступалися ягодам сорту Зенга-Зенгана за інтенсивністю забарвлення.

Погодні умови року врожаю також впливали на накопичення поживних речовин у ягодах суниці. Істотний вплив цей фактор мав на вміст СРР і цукрів, зокрема у ягодах сорту Істочнік.

У ягодах суниці садової визначено вміст пектинових речовин і аскорбінової кислоти (табл. 3.2). У роки досліджень вміст пектинових речовин у ягодах сорту Зенга-Зенгана вищий порівняно з таким у ягодах сорту Істочнік. Відмічається також вище накопичення вмісту цих фізіологічно активних речовин у ягодах 2023 року врожаю для обох сортів. Хоч різниці вмісту

невеликі та знаходяться рівні $HP_{05} = 0,1$, це вказує, що вони істотні, а вплив факторів досліду приблизно однаковий на накопичення пектинових речовин.

Таблиця 3.2

Вміст пектинових речовин і аскорбінової кислоти у ягодах суниці

Сорт	Рік урожаю	Масова частка пектинових речовин, %	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
Зенга-Зенгана	2023	1,2	54
	2024	1,1	62
Істочнік	2023	1,1	64
	2024	1,0	84
		0,1	2

Ягоди суниці відносять до продуктів середньо багатих на аскорбінову кислоту [18]. У ягодах сорту Зенга-Зенгана містилося у 1,2 рази менше аскорбінової кислоти як у ягодах сорту Істочнік у 2023 році та в 1,35 рази менше - у 2024 році. Значно більше аскорбінової кислоти накопичилось у ягодах обох сортів у 2024 році: у ягодах сорту Зенга-Зенгана у 1,15 раза, у ягодах сорту Істочнік – у 1,3 раза порівняно з 2023 роком.

3.2. Оцінка якості консервованих солодких страв, приготовлених із свіжих ягід суниці

Кожна страва відрізнялася за вмістом СРР і цукрів (табл. 3.3) як вроки досліджень так і за середніми даними. Оскільки консерви «Сік з цукром» і «Джем дієтичний», виготовлені з додаванням рецептурної кількості цукру білого, то у них значно вищий вміст СРР і цукрів як у консервах «Сік-фреш», взятих за контроль. Значно вищими були ці показники у консервах «Джем дієтичний» порівняно з консервами «Сік з цукром», це пояснюється тим, що рецептура соку передбачала додавання цукру 4%, а джему – 10%.

Таблиця 3.3

**Фізико-хімічні показники якості консервованих солодких страв,
приготовлених із свіжих ягід суниці (середнє за два роки)**

Назва солодких страв	Сорт	Масова частка, %			ЦКІ
		СРР	цукри	титрована кислотність	
Сік-фреш (контроль)	Зенга-Зенгана	8,4	5,2	0,9	5,8
	Істочнік	7,4	5,4	0,9	6,0
	Середнє	7,9	5,3	0,9	5,9
Сік з цукром	Зенга-Зенгана	16,7	13,5	0,8	16,9
	Істочнік	15,9	14,2	0,8	17,8
	Середнє	16,3	13,8	0,8	17,3
Джем дієтичний	Зенга-Зенгана	21,5	18,6	0,8	23,2
	Істочнік	20,7	19,0	0,8	23,8
	Середнє	21,1	18,8	0,8	23,5
НІР ₀₅		0,5	0,2	0,1	

За рахунок доданої кількості цукру відмічалось відповідне зниження титрованої кислотності у консервах «Сік з цукром» і «Джем дієтичний» порівняно з консервами «Сік-фреш», взятими за контроль. У контрольному варіанті консервів визначені фізико-хімічні показники якості відповідають свіжим ягодам (табл. 3.1).

Аналогічну відповідність можна прослідкувати для ЦКІ. Додавання цукру у консерви «Сік з цукром» і «Джем дієтичний» наближали їхній ЦКІ до меж найбільш сприятливого показника, 20-24, що повинно позначитися на покращенні смаку.

3.3. Оцінка якості солодких страв, приготовлених із заморожених ягід суниці

У таблиці 3.4 наведено показники хімічного складу заморожених ягід суниці через шість місяців зберігання.

Таблиця 3.4

**Технологічні компоненти хімічного складу у заморожених ягодах суниці
(після 6 місяців зберігання)**

Сорт	Рік урожаю	Масова частка, %			ЦКІ
		СРР	цукри	титрована кислотність	
Зенга- Зенгана	2023	7,8	5,3	0,9	5,9
	2024	8,2	5,2	0,9	5,8
Істочнік	2023	7,3	5,8	0,9	6,4
	2024	7,0	5,5	0,9	6,1
НІР ₀₅		0,2	0,2	0,1	

Порівняння даних таблиць 3.1 і 3.4 показує, що під час зберігання ягід у замороженому стані підвищився вміст цукрів, що позитивно позначається на ЦКІ і покращує смак. Це підтверджує дані, наведені у навчальній літературі [13], хоч підвищення вмісту титрованої кислотності ми не зафіксували.

Приготування страв із заморожених ягід суниці та дослідження їхніх фізико-хімічних показників якості (табл. 3.5) підтвердило переважаючий вплив рецептури страви на її якість. Аналогічне ми спостерігали у консервованих стравах (табл. 3.3). Масова частка СРР і цукрів у сокові з цукром та джемі дієтичному вища як у сокові-фреш, взятому за контроль, що пояснюється додаванням цукру білого у сік з цукром в кількості 10%, а до знесочених ягід – 17,1%. В результаті спостерігається підвищення ЦКІ страв до найбільш сприятливого рівня (табл. 3.5)

Отже, за результатами наших досліджень у стравах із ягід суниці незалежно від способу їхнього приготування повинні бути наступні фізико-хімічні показники: соках- фреш масова частка СРР не менше 7,5%, цукрів 5%, титрована кислотність 0.9%; у соках з цукром відповідно 16,0 - 13,5- 0,8; у джемі дієтичному – 20,5- 18,5- 0,8%.

Таблиця 3.5

**Фізико-хімічні показники якості солодких страв, приготовлених із
розморожених ягід суниці (середнє за два роки)**

Назва солодких страв	Сорт	Масова частка, %			ЦКІ
		СРР	цукри	титрована кислотність	
Сік-фреш (контроль)	Зенга-Зенгана	8,0	5,2	0,9	5,8
	Істочнік	7,2	5,6	0,9	6,2
	Середнє	7,6	5,4	0,9	6,0
Сік з цукром	Зенга-Зенгана	16,4	13,7	0,8	16,7
	Істочнік	15,6	14,2	0,8	17,2
	Середнє	16,0	14,0	0,8	17,1
Джем дієтичний	Зенга-Зенгана	21,0	19,0	0,8	24,3
	Істочнік	20,6	19,4	0,8	25,2
	Середнє	20,8	19,2	0,8	24,6
НІР ₀₅		0,5	0,2	0,1	

3.4. Органолептична оцінка якості нових солодких страв

У таблиці 3.6 наведені органолептичні показники якості консервів.

Слід відмітити, що кращими ягодами для виготовлення страв є ягоди сорту Зенга-Зенгана. Всі види солодких страв з ягід цього сорту мали більш інтенсивне забарвлення та зберігали краще сортовий аромат, що підтверджується результатами органолептичної оцінки (табл. 3.7).

Всі види консервів, виготовлені з ягід суниці, мали «відмінну» якість (табл. 3.7), оскільки одержали оцінку в балах вищу за 24,0.

Таблиця 3.6

Органолептичні показники якості солодких страв

Сорти	Вид консервів		
	Сік- фреш (контроль)	Сік з цукром	Джем дієтичний
Зовнішній вигляд	Клітинний сік ягід суниці	Клітинний сік ягід суниці з подекуди рівномірно розподіленими часточками м'якуша	Густа гірка з ягід, що слабо розтікається на горизонтальній поверхні
Забарвлення	Властиве ягодам суниці. Оранжево- червоне чи червоне.	Властиве ягодам суниці Оранжево- червоне чи червоне.	Властиве для ягід суниці після слабкого теплого оброблення
Запах	Інтенсивний, добре виражений	Властивий ягодам суниці	Властивий ягодам суниці
Смак	Натуральний, приємно свіжий, кисло-солодкий	Приємний, гармонійний	Солодкий, приємний

Таблиця 3.7

Органолептична оцінка солодких страв, бали (середнє за 2 роки)

Сорти	Соки і солодкі страви		
	Сік- фреш (контроль)	Сік з цукром	Джем дієтичний
Виготовлені із свіжих ягід та законсервовані			
Зенга-Зенгана	25,5	26,6	28,0
Істочник	25,5	26,8	28,2
Виготовлені із заморожених ягід			
Зенга-Зенгана	28,8	26,2	29,2
Істочник	25,0	24,3	27,4
НІР ₀₅	0,21		

Нові види страв одержали оцінки високі оцінки якості і безумовно заслуговують на їхнє широке впровадження у закладах ресторанного господарства, а консервовані - на масове крафтове виробництво.

За результатами дисперсійного аналізу сила впливу на органолептичну оцінку якості особливостей сорту складала 40%, технології приготування – 53%, взаємодія факторів – 7%.

3.5. Оцінювання фізіологічної і біологічної цінності солодких страв

У таблиці 3.8 наведено результати досліджень вмісту пектинових речовин і аскорбінової кислоти у заморожених ягодах суниці після їхнього зберігання впродовж шести місяців. Порівняння вмісту пектинових речовин у свіжих (табл. 3.2) і заморожених ягодах після зберігання (табл. 3.8) показує на зниження вмісту пектинових речовин.

Значне зниження вмісту аскорбінової кислоти під час тривалого зберігання і розморожування ягід, на 6-12 мг у 100г (див. табл. 3.2 і 3.8). Підтверджується закономірність, що за вищого початкового вмісту аскорбінової кислоти її втрати більші [13]. Вміст аскорбінової кислоти у розморожених ягодах залишався досить високим, від 48 до 72 мг у 100г.

Таблиця 3.8

Вміст пектинових речовин і аскорбінової кислоти у заморожених ягодах суниці (після 6 місяців зберігання)

Сорт	Рік урожаю	Масова частка пектинових речовин, %	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
Зенга-Зенгана	2023	1,1	48
	2024	1,0	50
Істочнік	2023	1,0	56
	2024	0,9	72
		0,1	2

У таблиці 3.9 і 3.10 показано результати досліджень вмісту пектинових речовин і аскорбінової кислоти у соках і солодких стравах.

Таблиця 3.9

Вміст пектинових речовин і аскорбінової кислоти у консервованих солодких стравах, приготовлених із свіжих ягід суниці (середнє за два роки)

Назва солодких страв	Сорт	Масова частка пектинових речовин, %	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
Сік-фреш (контроль)	Зенга-Зенгана	0,34	25,0
	Істочнік	0,30	26,6
	Середнє	0,32	25,8
Сік з цукром	Зенга-Зенгана	0,20	24,3
	Істочнік	0,16	25,5
	Середнє	0,18	24,9
Джем дієтичний	Зенга-Зенгана	1,92	19,8
	Істочнік	1,74	21,0
	Середнє	1,83	20,4
НІР ₀₅		0,12	2,2

Найменше пектинових речовин визначено у соках з цукром, за середніми даними – менше як у соках-фреш у 1,8 раза, та менше як джемі дієтичному – у 10,2 рази. Якщо консерви «Сік-фреш» (контроль) і «Сік з цукром» поступаються перед консервами «Джем дієтичний» за вмістом пектинових речовин, то за вмістом аскорбінової кислоти переважають останні у середньому в 1,3 і 1,2 раза відповідно (див табл.3.9). Дослідження збереження пектинових речовин показано на діаграмі (рис. 3.1).

Таблиця 3.10

Вміст пектинових речовин і аскорбінової кислоти у консервованих солодких стравах, приготовлених із розморожених ягід суниці (середнє за два роки)

Назва солодких страв	Сорт	Масова частка пектинових речовин, %	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г
Сік-фреш (контроль)	Зенга-Зенгана	0,32	32,8
	Істочнік	0,26	30,4
	Середнє	0,28	31,6
Сік з цукром	Зенга-Зенгана	0,20	28,8
	Істочнік	0,16	25,6
	Середнє	0,18	27,2
Джем дієтичний	Зенга-Зенгана	1,72	29,2
	Істочнік	1,58	27,4
	Середнє	1,65	28,3
НІР ₀₅		0,12	2,2

Аналогічні результати, отримані під час досліджень страв, приготовлених із розморожених ягід суниці після їхнього зберігання впродовж шести місяців (табл. 3.10).

Найбільше зберігалися пектинові речовини у джемі домашньому, де їхній вміст складав 150 і 166% по відношенню до вмісту у свіжих плодах (рис. 3.1). У заморожених плодах показник рівний 91%, найменший, 16%, - у соках з цукром.

Збереженість аскорбінової кислоти у стравах представлена на рис.3.2.

Аскорбінова кислота найкраще зберігалася у соках-фреш, відсоток складав 39-48, для соків з цукром показник рівний 38-41, для джему дієтичного – 31-43% (рис. 3.2). У розморожених ягодах після тривалого зберігання

впродовж шести місяців збереглося 57 % аскорбінової кислоти від вмісту у свіжих ягодах.

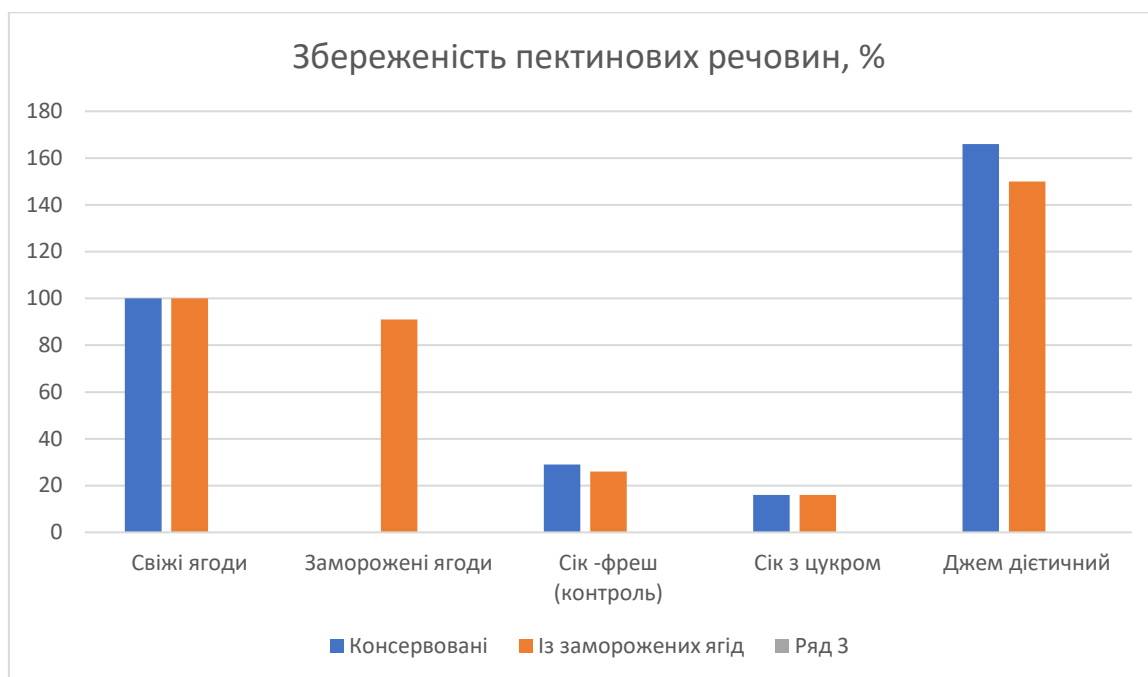


Рис 3.1. Збереженість пектинових речовин у солодких стравах по відношенню до їхнього вмісту у сировині (середні дані за два роки), %

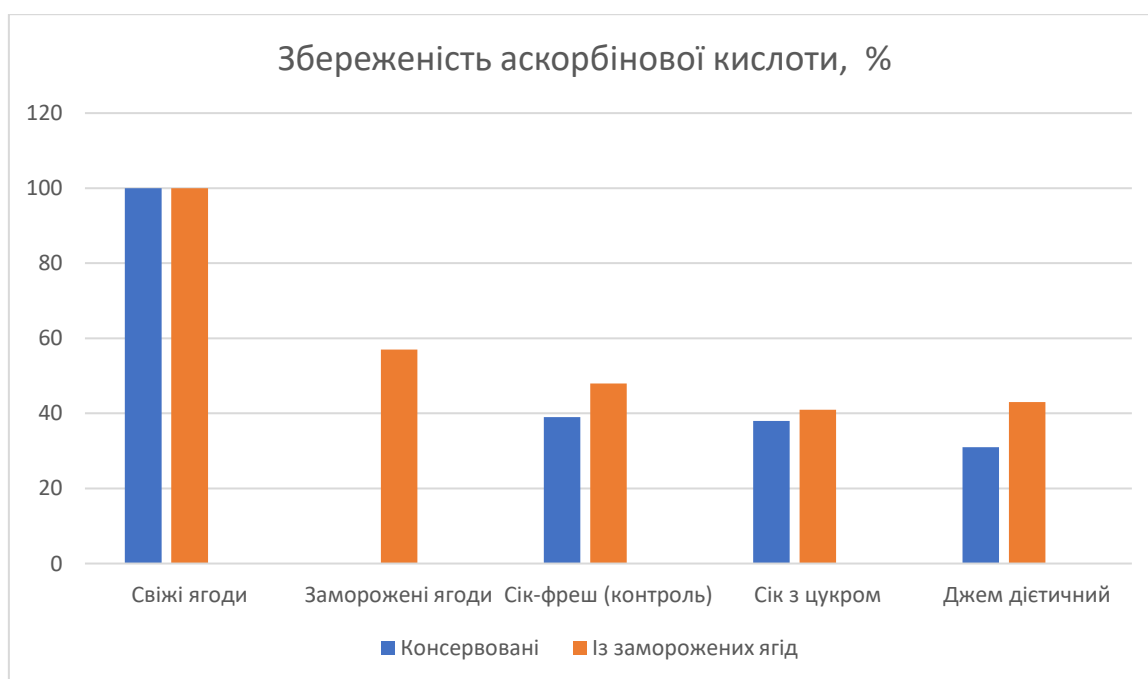


Рис 3.2. Збереженість аскорбінової кислоти у солодких стравах по відношенню до їхнього вмісту у сировині (середні дані за два роки), %

Слід зазначити, що в раціоні дорослої людини повинні бути харчові волокна, з них 9-10 г клітковини і 5-6 г пектинових речовин [40]. У 100г джему дієтичного міститься 1,58 – 1,92 г пектинових речовин (табл. 3.9 і 3.10), що відповідає 26,3- 38,4% добової потреби. Отже, за вмістом пектинових речовин джем дієтичний з ягід суниці можна віднести до функціональних продуктів.

Вищий вміст аскорбінової кислоти був у стравах, приготовлених із розморожених ягід суниці порівняно із законсервованими (див табл. 3.9 і 3.10).

Добова потреба аскорбінової кислоти залежить від праці людини і дорівнює від 55 до 108 мг на добу [5]. За усередненими даними вміст аскорбінової кислоти такий: сік-фреш (контроль) – 28,7 мг у 100г, сік з цукром – 26,05, джем дієтичний – 24,35 мг у 100г. Отже, вживання 100 г соку-фреш здатне задовольнити добову потребу на 26,6-52,2%, соку з цукром – 24,1-47,4, джему дієтичного – 22,5-44,3%. Отже, всі страви за вмістом аскорбінової кислоти можна віднести до функціональних продуктів.

Розділ 4. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

Вітамінні бари призначені для жінок, дітей, людей похилого віку, осіб, які страждають на різні захворювання а також мають невеликі фінансові доходи і не вживають алкоголь. Основними продуктами у таких барах є салати, фрукти, ягоди, овочі, соки, напої, коктейлі. Всі продукти багаті на вітаміни. Вітамінні бари орієнтуються на страви, що мають лікувально-оздоровчі властивості, і намагаються застосувати їх у своєму меню. У цих барах зберігаються ознаки звичайних барів. Вони мають барну стійку, обслуговування барменами, дизайн і інтер'єр, форми розрахунку [41]. Та меню у вітамінних барах передбачає впровадження нових технологій та рецептів, сприяє виявленню зацікавленості населення у здоровому харчуванні.

Отже створення вітамінного бару задля оздоровлення населення і популяризації здорового харчування з впровадженням нових вітамінних продуктів з ягід суниці впродовж цілого року є актуальним.

4.1 Виробнича програма підприємства

У таблиці 4.1 показана завантаженість торговельної зали [42, 43].

Таблиця 4.1

Завантаженість торговельної зали бару на 30 посадочних місць

Години роботи	Тривалість відвідування, хв.	Оборотність місця за 1 год. (разів)	Наповненість зали (частка одиниці)	Кількість відвідувачів, чол.
9-10	20	3	0,4	36
10-11	20	3	0,5	45
11-12	20	3	0,6	54
12-13	30	2	0,7	63
13-14	30	2	0,8	48
14-15	30	2	0,6	36
15-16	30	2	0,6	36
16-17	20	3	0,6	54
17-18	30	2	0,7	42
18-19	30	2	0,9	54
19-20	30	2	0,8	48
Всього відвідувачів за день				516

У табл. 4.2 наведені результати розрахунку прогнозованої кількості страв, у таблиці 4.3 – розрахункове меню.

Таблиця 4.2

Прогнозована кількість страв закладу

Група страв	Коефіцієнт споживання	Кількість, порцій
Холодні страви і закуски, в т. ч. □ овочеві	0,3	155
Кондитерські вироби	0,5	258
Фрукти та фруктові салати	0,3	155
Гарячі напої	0,3	155
Напої: Соки-фреш власного виробництва	0,6	310
Коктейлі	0,4	206

Таблиця 4.3

Концептуальне (розрахункове) меню [24, 44].

Код страви	Назва страви	Вихід страви, г
1	2	3
Фірмові (авторські) страви		
1. Холодні страви і закуски:		
	Салат із шпинату	100
	Салат «Український»	100
	Ікра бурякова з морквою	100
	Бутерброди з м'ясними гастрономічними продуктами	100
	Закуска з сиру та яєць	100
2. Кондитерські вироби:		
	Кондитерські вироби:	250
3. Фрукти та фруктові салати		
	Ягоди з вершками	200
	Салат із яблук та овочів із сиром твердим	100
	Джем дієтичний	100

	суничний з вершками	
4. Гарячі напої		
	Чай	200
	Кава	100
5. Холодні напої		
	Соки-фреш власного виробництва	200
	Сік-фреш суничний	200
	Компоти	200
	6. Коктейлі	500

На основі табл. 4.2 та 4.3 розроблено виробничу програма вітамінного бару на 30 посадочних місць (таб. 4.4).

Таблиця 4.4

Виробнича програма закладу ресторанного господарства

Назва страв	Бар вітамінний		Разом, кг
	Вихід, г	Кількість, шт	
1	2	3	4
Фірмові (авторські) страви			
1. Холодні страви і закуски:			
Салат із шпинату	100	50	5,0
Салат «Український»	100	50	5,0
Ікра бурякова з морквою	100	55	5,5
Бутерброди з м'ясними гастрономічними продуктами	40	100	4,0
Закуска з сиру та яєць	100	55	5,5
2. Кондитерські вироби:	250	258	64,5
3. Фрукти та фруктові салати			
Ягоди з вершками	200	55	11,0
Салат із яблук та овочів із сиром твердим	100	50	5,0
Джем дієтичний суничний з вершками	200	55	11,0
4. Гарячі напої			
Чай	200	100	20,0
Кава	100	55	5,5
5. Холодні напої			

Соки-фреш власного виробництва	200	100	20,0
Сік-фреш суничний або	200	110	22,0
Сік-фреш суничний	200	55	11,0
Сік з цукром	200	55	11,0
Компоти	200	100	20,0
6. Коктейлі	500	206	103,0

4.2 Технологічні схеми виробництва

Обґрунтування вибору технологічних схем

У меню вітамінного бару включено овочеві й фруктові салати та блюда, що забезпечуватимуть відвідувачів біологічно активними речовинами. Зокрема повноцінними білками, незамінними амінокислотами, аскорбіною кислотою, каротинами, фенольними речовинами, есенціальними кислотами тощо.

У таблиці 4.5 наведено нетто і бруutto страв, які будуть виготовлятися у данному барі.

Таблиця 4.5

Рецептура і норми витрат компонентів

Назва інгредієнтів	Нетто, г	Брутто, г
1. Салат із шпинату		
Шпинат	810	1095
Сметана або соус №1.379; 1.380;1.384	200	200
Вихід	1000	
2. Салат «Український»		
Картопля	135 ³	185
Огірки свіжі або солоні	225	281
Морква	225	281
Яблука свіжі	125 ³	158
Горошок зелений консервований	100	154
Цибуля ріпчаста або зелена	100/100	119/125
Соус №1.379; 1.380;1.384 або сметана	200	200
Вихід	1000	
3. Ікра бурякова з морквою		
Буряки	700	875
Морква	300	375
Цибуля ріпчаста	75	95

Олія	130	130
Томатне пюре	63	63
Вихід	1000	
4. Бутерброди з м'ясними гастрономічними продуктами		
Ковбаса варена (любительська, столична, чайна та ін.)	40	41
Або ковбаса напівкопчена чи варено-копчена (краковська, київська, українська та ін.)	30	31
Чи ковбаса сирокочена (московська, любительська чи ін.)	30	31
5. Закуска із сиру та яєць		
Сир	740	747
Сметана	100	100
Цибуля зелена або ріпчаста	140/140	175/165
Часник	30	38
Вихід	1000	
6. Ягоди з вершками		
Полуниці або малина	500	588
Вершки (жирн. 35%)	400	400
Рафінадна пудра	100	100
Вихід	1000	
7. Салат з яблук та овочів з твердим сиром		
Яблука свіжі	210	300
Морква	200	250
Горошок зелений консервований	100	154
Огірки свіжі	200	250
Сметана	200	200
Сир твердий	100	104
Вихід	1000	

За даними І.М. Скуріхіна і В.А. Тутельяна [45] у шпинаті міститься 2,9% білків, 1,8% золи, що містить 774 мг/% кальцію, 104 магнію, 3,5мг/% заліза; вітаміни групи В, РР і 55мг/% вітаміну С. До складу салату та ікри (табл. 3.1) входять такі овочі як морква, буряк, горошок, цибуля ріпчаста, яблука, в асортименті передбачено полуниці з вершками. Морква містить 6,9% вуглеводів, 1% золи і особливо багата на каротиноїди, вміст яких 12000мкг%. У ікри з буряків міститься 11,7% вуглеводів, у золі багато калію (414 мг%) та заліза (6,6мг%), вітаміни групи В і 6,6 мг/% вітаміну С.

Яблука у споживній стиглості мають 15-16% сухих речовин, в тому числі

розчинних в середньому 14%, з яких 11% цукрів. Містять клітковину, целюлозу, пектинові речовини, вміст яких може бути від 0,1 до 1,8%. Органічні кислоти представлені в основному яблучною кислотою, від 0,2 до 2,8%. Яблука мають багатий мінеральний склад, вітаміну С містять в середньому 13 мг/%, можливі коливання від 1,5 до 30-40 мг% [21].

Суниця садова – одна з найбільш цінних ягідних культур, що має значну харчову і лікувальну цінність [21]. Ягоди містять 86,0-91,3% води, 4,5-12,0 цукрів, 0,4-1,5 органічних кислот, 0,6-1,5% пектинових речовин, 90-500 мг% дубильних речовин, 38-120 мг% аскорбінової кислоти. У варенні з суниці вміст вітаміну С складає 8,4 мг% [45].

Отже, аналіз харчової і дієтичної цінності страв для вітамінного бару цілком обґрунтований.

Технологічні схеми виробництва

Студент підбирає технологічні схеми згідно з діючими технологічними інструкціями (або із затвердженими технологічними інструкціями, одержаними студентом на підприємстві). Із декількох варіантів вибирає одну схему, обґрунтовує її переваги перед іншими.

Запроектовані технологічні схеми повинні забезпечити високу якість і вихід продукції. Технологічні схеми, що вибрав студент, повинні бути забезпечені обладнанням, на якому можна проводити технологічні процеси в умовах найбільшої механізації і автоматизації виробництва, але при цьому бути простими. Технологічні схеми повинні бути економічно вигідними. Схеми зручно записати як ряд послідовних процесів (рис. 4.1 - 4.4).

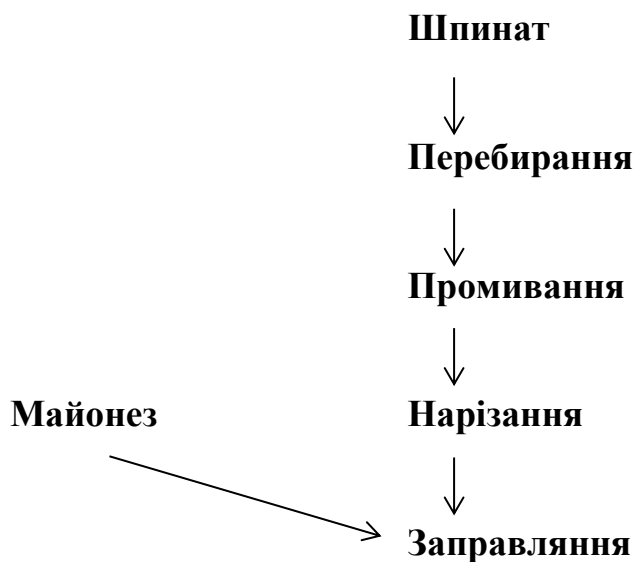


Рис. 4.1. Технологічна схема приготування салату із шпинату

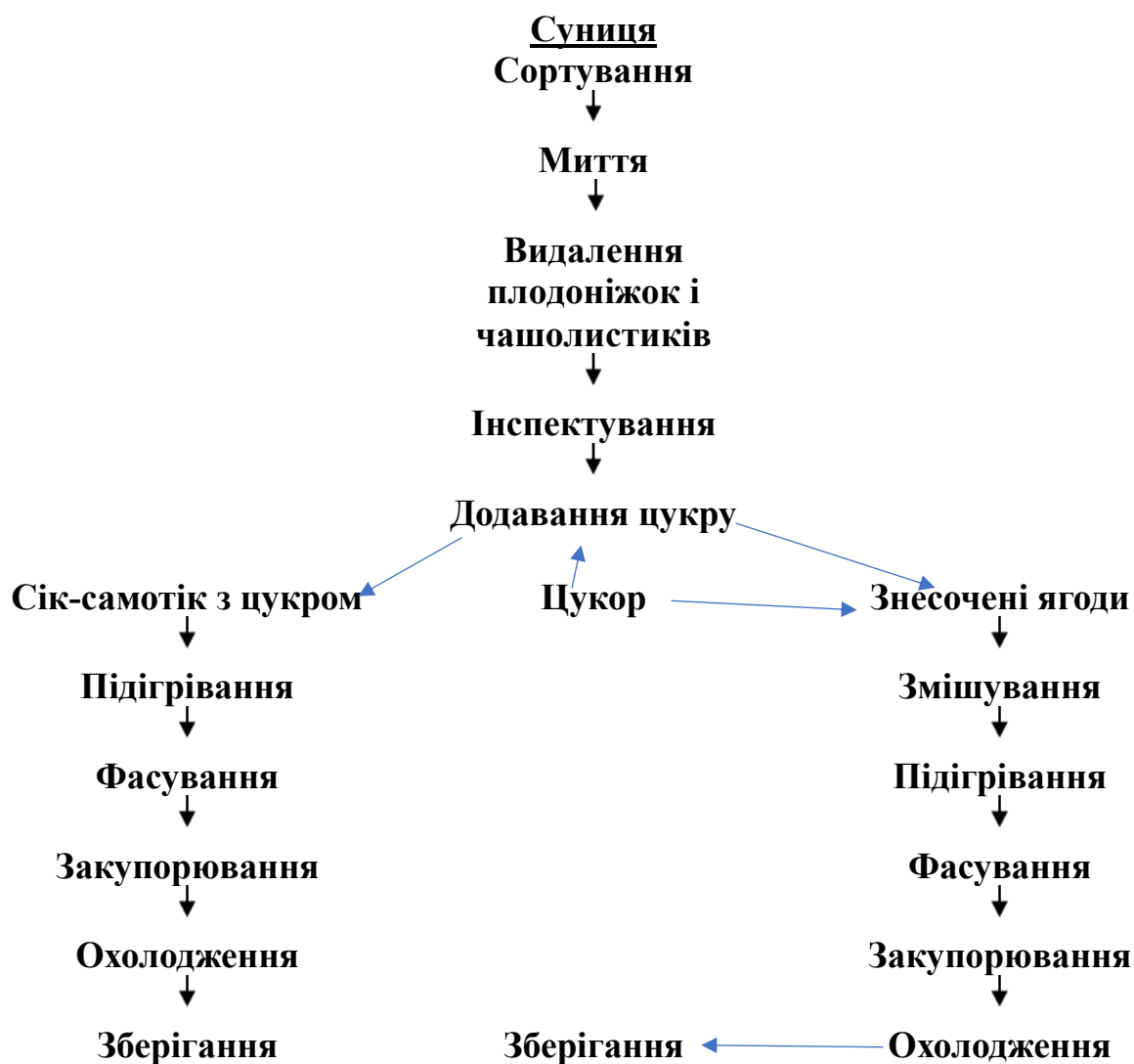


Рис. 4.2. Технологічна схема комплексної переробки ягід суниці

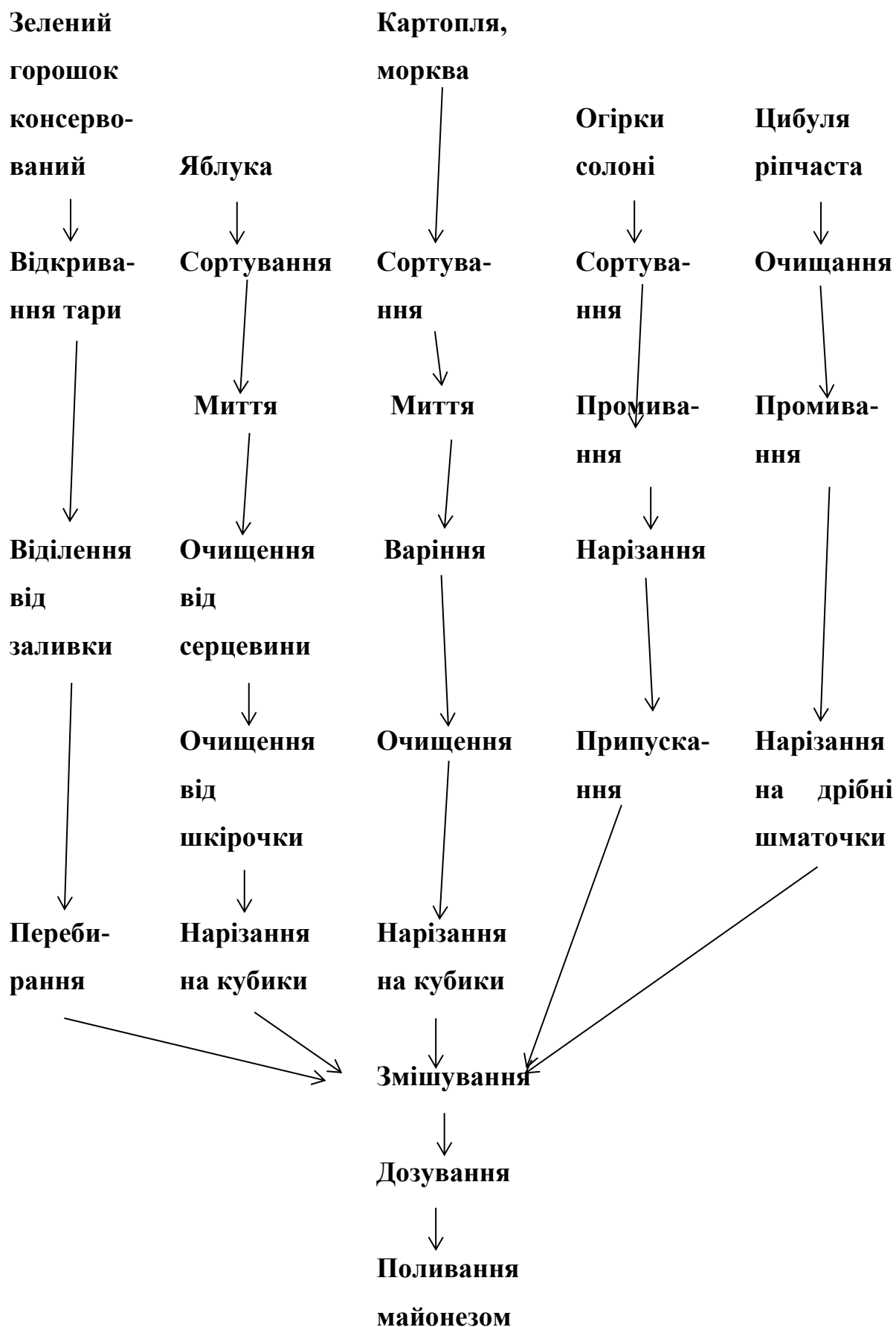


Рис. 3.2. Технологічна схема приготування салату «Український»

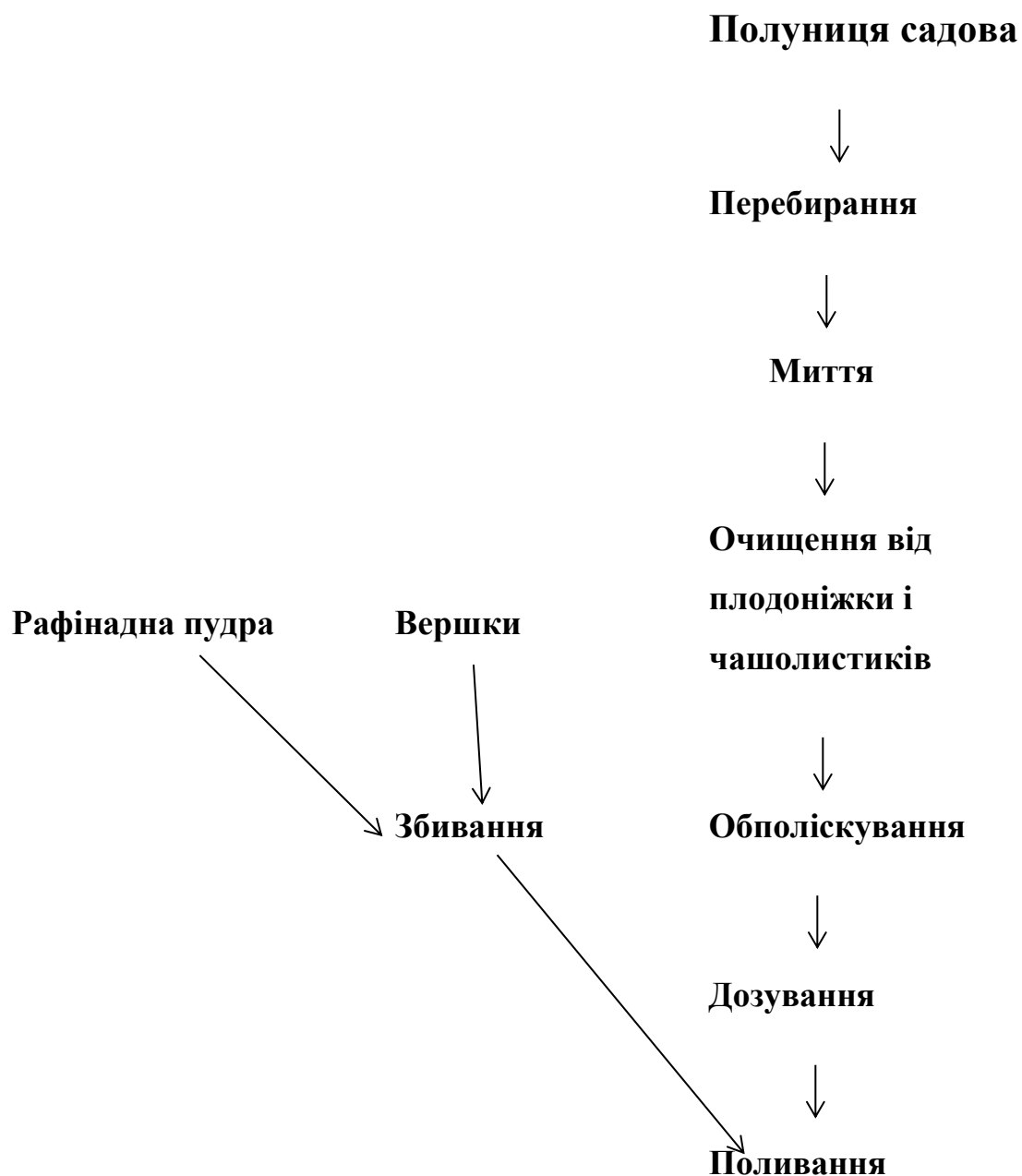


Рис. 3.3. Технологічна схема приготування суниці садової з вершками

Опис технологічних схем

Салати та овочеві закуски у барі подають як самостійні страви, найдоцільнішою нормою їхнього споживання є 100 г, яка може бути збільшена чи зменшена за вимогою споживача. Усі продукти, що використовуються обробляються згідно з вимогами Санітарних правил.

Зокрема картоплю, овочі перебирають і миють. Картоплю, буряки, моркву варять у шкірці, а потім обчищують. Овочі заливають окропом і варять при слабкому кипінні, у такому разі краще зберігаються вітаміни.

Ріпчасту цибулю обчищують, відрізають денце і зав'язь, видаляють сухі листки, потім нарізають кільцями, півкільцями або шинкують.

Шпинат, зелену цибулю, зелень петрушки, кропу, перебирають, видаляють сторонні домішки та промивають у великій кількості води.

Яблука миють, обчищають від шкірочки й видаляють серцевину.

Під час виготовлення салату із шпинату перебраний і промитий шпинат нарізують і заправляють сметаною, майонезом чи соусом.

При виготовленні салату «Український» підготовлені моркву та картоплю варять і обчищають. У свіжих і солоних огірків обчищують шкірку, у яблук видаляють серцевину й обчищують їх. Овочі та яблука нарізають дрібними кубиками, змішують із зеленим горошком, дрібно нарізаною цибулею й поливають салатною заправою або соусами майонез, майонез із сметаною чи сметаною.

При виготовленні салату із яблук, овочів із твердим сиром, нарізані овочі й яблука змішують, викладають у вигляді гірки, поливають сметаною і посипають тертим сиром.

Під час приготування салатів необхідно дотримуватись таких правил:

- Продукти для салатів із варених овочів мають бути попередньо охолоджені до температури від +8 до +10°C;
- Овочеві набори для салатів із варених овочів можна підготовляти заздалегідь(за 1-2 години до подавання) та зберігати в холодному приміщенні, а салати із свіжих овочів треба готувати тільки порціями за потребою.

Заправляти салати необхідно перед подаванням, щоб їхній смак та зовнішній вигляд не погіршувались

При виготовленні страви «Ікра бурякова з морквою» обчищені буряки й моркву натирають на тертці з дрібними отворами, кладуть у глибоку

сковороду або кастрюлю з товстим дном із розігрітою олією й тушкують на середньому вогні, часто помішуючи, додають підсмажену з томатним пюре цибулю, вливають невелику кількість води, потім заправляють сіллю і перцем і тушкують ще 5 хвилин. На одну порцію додають 2-3 г солі та 0,02 г меленого чорного перцю.

Бутерброди готують із шматочків чорного або білого хліба, довжиною 10-12 см, товщиною 1-1,5 см, масою 40-50 г, змащених маслом чи масляною сумішшю. На хліб кладуть шматочок ковбаси.

При виготовленні закуски із сиру та яєць протертий сир змішують із сметаною, додають розтертий із сіллю часник, дрібно нарізану цибулю, перець і добре перемішують.

Перебрані та промиті полуниці або малину заливають збитими в піну вершками, змішаними з рафінадною пудрою.

Вимоги до якості готової продукції

Під час оцінки якості холодних страв і закусок застосовують органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості [24].

За органолептичними показниками холодні закуски повинні бути гарно оформлені, мати температуру 10-12°, без будь-яких ознак псування. Не допускається зміна кольору, ознак закисання, наявність сторонніх запахів і присмаків.

У бутербродів не допускається черствий хліб, товщина шматка 1-1,5 см. Продукти охайно нарізані, зачищені, без ознак підсихання і зміни кольору.

Усалатах з шпинату не допускається листя нарізане поперек, широкими стрічками, пожовкле листя, грубі корінці, колір зелений, консистенція щільна, еластична. У салатах з варених овочів, останні повинні бути м'які, добре зачищені, без потемнінь і залишків шкірки. Огірки добре очищені, не перестиглі, без грубого насіння. Підготовлені продукти для оформлення салатів і бутербродів зберігати не довше 12 год. Заправлені салати з варених овочів можна зберігати не довше 30 хв, із сирих 15 хв.

З фізико-хімічних показників якості у бутербродах нормується маса страви, маса основного продукту і хліба. У салатах овочевих маса страви і вміст жиру. Зелений горошок у розкритих консервних банках зберігають не довше 3 годин.

У салатах з варених овочів та у стравах з тушкованих смажених овочів нормуються такі мікробіологічні показники якості: КМФАНМ, КОЕ/г, не більше 5×10^3 ; не допускаються в масі продукту: БГКП(коліформи) – 0,1г, *S.aureus* – 1,0, *Proteus* – 0,1, патогенні, у тому числі сальмонели – 25. У 0,01г салату з додаванням маринованих, квашених, солоних овочів та фруктів не повинно бути коліформ, а в 0,1г кишкової палички (*E.coli*).

Температура холодних солодких страв при подачі повинна бути 12-14°C. Не допустимі дефекти: страва недостатньо солодка (зменшена закладка цукру); зі сторонніми присмаками і запахами, характерними для гнилих фруктів чи ягід, згірклого жиру, підгорілого молока, зіпсованих яєць; незадовільна консистенція (осіли збиті вершки).

У солодких стравах нормується вміст цукру, а також мікробіологічні показники. Зокрема у компотах з свіжих чи консервованих плодів і ягід: КМФАНМ, КОЕ/г, не більше 5×10^2 ; не допускаються в масі продукту: БГКП (коліформи) – 1,0 г, *S.aureus* – 1,0, патогенні, у тому числі сальмонели – 25. Кишкова паличка і *Proteus* не нормуються.

4.3. Розрахунок та підбір обладнання

В результаті розрахунків необхідно зробити вибір типу та визначити необхідну кількість одиниць устаткування, тривалість його роботи та коефіцієнт використання.

У рекомендаціях, взятих з посібника [46], наведені норми відповідно до вимог організації й роботи закладів харчування, які затверджені постановою Кабінету Міністрів України № 108 від 08.02.1995 року «Про порядок заняття торговельною діяльністю і правилами торговельного обслуговування населення». Рекомендовані норми технічного оснащення устаткування

закладу ресторанного господарства типу «бар» за градацією місткості зали на 24-50 місць, що відповідає поставленому завданню, наведені у таблиці (додаток А). Для складання таблиці обладнання ми користувались методичними вказівками [42] прайс-листами фірм-постачальників [47–52]. Для деяких видів обладнання виконували відповідні розрахунки. Зокрема кількість сировини, що підлягає обробленню у кафе для виготовлення страв, визначали за продуктовими розрахунками на основі виробничої програми і норм витрат.

Кількість продуктів, що обробляються механічним способом, звели у таблицю 4.6.

Таблиця 4.6

№ п./п.	Назва овочів	Механічне миття і варіння, кг	Механічне чищення, кг	Механічне нарізання, кг
1.	Шпинат	5,5	-	5,5
2.	Картопля	0,925	0,925	0,925
3.	Морква і буряк	2,655+4,813 = 7,468	7,468	7,468
4.	Яблука	2,25	2,252,25	
5.	Цибуля	-	6,728	6,728

За такої невеликої кількості овочів передбачаємо ручне виконання операцій. Для чого передбачаємо встановлення немеханічного обладнання: двох столів та двох мийних ванн: для миття коренеплодів і другу для промивання шпинату. Довжину столів визначаємо за формулою:

$$L = N_1 \times l, \quad (4.1)$$

де L загальна довжина столу, м;

N_1 кількість працівників, одноразово зайнятих на даній операції;

L норма довжини столу на одного працівника для даної операції, м.

Оскільки норма очищення (додаток Р) моркви і картоплі складає 39,3 кг/год, буряків – 48,6 кг/год а цибулі 25,7 кг/год, то виходячи з витрат моркви і цибулі за столом буде одночасно працювати не більше одного працівника. Довжина столів на одного працюючого на доочищення коренеплодів та чищення цибулевих овочів 0,7 м.

Норми на очищення шпинату і зеленої цибулі – 30 кг/год, отже для інспектування якості та очищення достатньо одного працівника, довжина стола для перебирання, зачищення зелені та шпинату на одного працюючого 1,25 м. Заповнюємо таблицю 4.7.

Таблиця 4.7

Кількість та габарити столів для холодної обробки овочів

№ п/ п	Назва операцій	Норма довжи- ни столу,м	Кількість працівників , зайнятих на операціях	Загальна довжина столу,м	Габаритні розміри, мм			Кіль- кість столів
					<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>	
1	Очищення коренеплодів	0,7	1	0,7	700	600	850	1
2	Очищення цибулі	0,7	1	0,7	700	600	850	1
3	Перебирання шпинату і зеленої цибулі	1,25	1	1,25	1300	600	850	1

Мийні ванни, що використовують для миття продуктів, підбирають за об'ємом і користуються формулою:

$$V = \frac{Q(W+1)\tau}{KT60}, \quad (4.2)$$

де V об'єм ванни, дм^3 ;

Q вага продукту, який обробляється за максимальну зміну, кг;

W норма витрат води для промивання 1 кг продукту, дм^3 ;

τ тривалість циклу в мийній ванні, хв.;

K коефіцієнт заповнення ванни, $K = 0,85$;

T тривалість зміни, год.

Вихідні дані для розрахунку ванн наведено у таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

Вихідні дані для розрахунку ванн

№ п./п.	Назва операцій	Норма витрат води на 1 кг продукту, дм ³	Тривалість циклу обробки продукту, хв
1	Промивання коренеплодів та картоплі	2	30-40
2	Промивання ріпчастої цибулі	2	30-40
3	Промивання огірків	1,5	20-30
4	Промивання шпинату і зеленої цибулі	5	20-30

Розрахунок об'єму мийних ванн зводим у таблицю 4.9

Таблиця 4.9

Кількість та об'єм мийних ванн

Назва операції	Кількість продукту, кг	Норма витрат води на 1 кг продукту, дм ³	Тривалість циклу обробки продукту, хв.	Коефіцієнт заповнення ванн	Тривалість зміни, год	Розрахунковий об'єм ванни, дм ³	Тип ванни	Кількість ванн
Промивання коренеплодів, картоплі	7,468	2	40	0,85	7	1,02	1ВМР з правою полкою, розмір чаші 400×400 мм;	1

							Габарити: 1 000×600×8 50	
Промива -ння шпинату і зеленої цибулі	5,5	1,5	30	0,85	12	5,7	1ВМР з правою полкою розмір чаші 400×400 мм; Габарити: 1 000×600×8 50	1

Розрахунок механічного устаткування

З механічного обладнання нами передбачено різку цибулі (табл. 5.2)
продуктивність машини 50 кг/год.

Час роботи машини визначається за формулою 5.3:

$$t = \frac{Q}{G}, \quad (5.3)$$

Де t час роботи машини, год;

Q кількість сировини, що переробляється, кг;

G продуктивність машини, кг/год.

$$t = \frac{2.14}{50} = 0,04.$$

Підбираючи машини, слід враховувати їх раціональне застосування,
враховуючи коефіцієнт використання, формула 5.4:

$$\eta = \frac{t}{T}, \quad (5.4)$$

де η коефіцієнт використання обладнання (береться в межах 0,5...0,6)

t час роботи машини, год;

T тривалість зміни, год.

$$\eta = \frac{0.04}{7} = 0,001.$$

Дані розрахунку механічного обладнання записуємо у таблицю 4.10.

№ п/ п	Назва обладна- ння та сировини	Кількість сирови- ни, кг	Продуктив- ність машини, кг/год	Час роботи маши- ни, год	Коефіцієнт використа- ння машин	Кіль- кість машин
1	Овочерізка FIMAR TV 3000					
а)	Цибуля	6,728	50	0,04	0,135	1

Розрахунок та добір теплового устаткування

Розрахунок варильної апаратури передбачає визначення місткості котлів для варіння бульйонів, соусів, других страв, гарячих напоїв, продуктів для приготування холодних страв, кулінарних виробів, тощо.

Об'єм котла для варіння овочів: картоплі, моркви, буряків визначається за формулою 5.5:

$$V_K = \frac{1,15 \times V_{\text{пр}}}{K},$$

Де V_K – об'єм котла, дм^3 ;

$V_{\text{пр}}$ – об'єм продукту, дм^3 ; $V_{\text{пр}} = 8,393 : 0,6 = 14 \text{ дм}^3$

K - коефіцієнт заповнення. 0,85.

$$V_K = \frac{1,15 \times 14}{0,85} = 18,94 \text{ дм}^3.$$

Підбираємо два котли місткістю 10 дм^3 .

Розділ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ефективність виробництва – це узагальнене і повне відображення кінцевих результаті використання засобів, предметів праці і робочої сили на підприємстві за певний проміжок часу.

Проблема підвищення ефективності виробництва полягає у забезпеченні максимально можливого результату кожно одиницю затрачених трудових, матеріальних і фінансових ресурсів [53-56].

Узагальнюючими показниками економічної ефективності виробництва є рівень задоволення потреб ринку, виробництво продукції н одиницю витрат ресурсів, витрат на одиницю продукції, прибуток на одиницю загальних витрат, рентабельності виробництва. Розглянемо економічну ефективність виробництва продукції за різними варіантами технологічного рішення (табл. 5.1).

Всі розрахунки по використанню обладнання, енергії, сировини і матеріалів та визначення повної собівартості одиниці продукції показані в додатку Б.1. Аналізуючи дані таблиці 5.1 слід відмітити, що нами запропоновано два шляхи забезпечення функціональними продуктами з суниці впродовж року. Оскільки, ягоди суниці у свіжому вигляді можуть надходити до закладів ресторанного господарства впродовж червня і липня місяців, нами розглянуто два варіанти. Перший варіант передбачає теплове консервування продуктів: 1 – сік-фреш (контроль), 2 - сік з цукром і 3 - джем дієтичний, за маловідходною комплексною технологією, та подальшу реалізацію їх впродовж року. За другим варіантом – заклад заморожує ягоди суниці та з розморожених ягід готує такі ж солодкі страви в період: серпень-травень. Розрахунок обох варіантів зроблено на 147 днів.

Загальний чистий прибуток закладу ресторанного господарства від виробництва і реалізації попередньо законсервованих страв (І варіант) складе: $42,353 + 30,576 + 26,519 = 99,448$ тис. грн за 5 місяців.

Таблиця 5.1

Зведена таблиця економічних показників ЗРГ

Показники	Одиниц я виміру	Страви за I варіантом			Страви за II варіантом		
		1	2	3	1	2	3
1. Добовий обсяг виробництва	порцій	55	55	55	55	55	55
2. Річний обсяг виробництва	тис. порцій	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085	8,085
3. Ціна за одиницю (з ПДВ)	грн.	49,71	36,30	34,13	63,39	48,14	46,20
4. Виручка від реалізації за рік (з ПДВ)	тис. грн.	401, 905	293, 486	275, 941	512, 508	389, 212	373, 527
5. Дохід від реалізації за рік	тис. грн.	51,065	37,288	32,340	65,166	49,496	47,492
6. Собівартість одиниці продукції	грн.	35,10 4	25,63	24,44	44,77	34,00	32,63
7. Собівартість за рік	тис. грн.	283, 816	207, 283	197, 597	361, 965	274, 890	263, 812
8. Рівень собівартості	%	70,6	70,6	71,6	70,6	70,6	70,6
9. Прибуток з одиниці продукції	грн.	14,60 6	10,67	9,69	18,62	14,14	13,57
10. Прибуток до оподаткування за рік	тис. грн	51,06 5	37,28 8	32,34 0	65,16 6	49,48 0	47,46 1
11. Рівень прибутку до оподаткування	%	17,99	17,99	16,37	18,00	18,00	17,99
12. Чистий прибуток з одиниці продукції	грн.	5,24	3,78	3,28	6,61	5,02	4,81
13. Чистий прибуток за рік	тис. грн	42, 353	30, 576	26, 519	53, 436	40, 574	38, 918
14. Рівень чистого прибутку	%	14,92	14,75	13,42	14,76	14,76	14,75

Заготівля заморожених ягід суниці і приготування з неї страв (II варіант) забезпечить отримання загального прибутку впродовж 5 місяців: $53,436 + 40,574 + 38,918 = 133,928$ тис. грн. Отже, для закладу ресторанного господарства доцільно запровадити II варіант, що забезпечить додатковий чистий прибуток впродовж 10 міжсезонних місяців в сумі: $2 \times (133,928 - 99,448) = 68,96$ тис. грн.

Розділ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Людина та її здоров'я – найбільша цінність Української держави. Конституція України передбачає право громадян України на здоров'я і безпечні умови праці. Право громадян нашої держави на охорону праці, їх життя і здоров'я у процесі виробничої діяльності відображені в Законі України «Про охорону праці», «Кодексі законів про працю» та інших нормативно-правових документах. В процесі виробничої діяльності людина знаходиться в умовах існуючого навколишнього середовища і на неї можуть вплинути різні виробничі чинники, а саме: механічні, хімічні, теплові, електричні, радіаційні, електромагнітні, біологічні, психофізіологічні та інші. Організм людини здатний переносити такі дії, якщо вони не перевищують певних рівнів і тривалості. За межами цих рівнів і тривалості виникає пошкодження організму, яке при досягненні певного ступеня, кваліфікуються як нещасний випадок, травма, профілактичні захворювання [57].

У відповідності з ГОСТ 12.0.002-80 «Виробничі процеси, загальні вимоги безпеки», розрізняють небезпечні і шкідливі виробничі чинники. У процесі будівництва, опрацювання нових технологічних процесів і типів устаткування передбачають заходи, що виключають перевищення допустимих граничних рівнів впливу на працюючих шкідливих виробничих чинників, зокрема, фізичних, хімічних та психофізіологічних [58].

Для недопущення небезпечних ситуацій у закладах ресторанного господарства необхідно слідкувати за справною роботою обладнання [46].

Наприклад, робоча картоплечистка працює з незначним шумом. Різкий шум свідчить про спрацювання підшипників. Під час поточного ремонту проводять дефектацію устаткування та його складових частин із подальшою заміною несправних елементів, а також змащування і регулювання. Зокрема, замінюють абразивні сегменти і диски, ущільнювачі, привідні паси, гумові шланги, підшипники.

Контрольно-профілактичні роботи для цього виду устаткування полягають у таких заходах:

- 1) перевірка працездатності всіх елементів тертя і кріплення знімних з'єднань і деталей;
- 2) перевірка кріплення машини до фундаменту;
- 3) огляд стану абразивних поверхонь;
- 4) перевірка щільності прилягання гумового ущільнювача, розвантажувальних дверцят;
- 5) перевірка працездатності й стану контактів електроапаратури;
- 6) перевірка заземлення.

У машинах для нарізання хліба необхідно періодично заточувати або замінити ніж, не менше разу на рік змащувати втулково-роликовий ланцюг, раз на рік замінити мастило в підшипниках ковзання, два рази на рік змащувати опори, три або чотири рази на місяць – напрямні каретки, ексцентрик шатуна, ролик та кривошип. Якщо гальмо хліборізки не фіксує ножа, то необхідно замінити гальмову пружину і відрегулювати довжину тяги. Якщо спостерігається зниження її продуктивності, перевіряють натяг клинового паса і за необхідності його підтягують або замінюють. У *слайсерах* під час проведення профілактичних ремонтів змащують з'єднувальні ланки кривошипних механізмів, шестерні та підшипники редуктора. За необхідності заточують ріжучі краї ножів. Якщо товщина різання не відповідає дійсній, то її встановлюють за допомогою регулювального механізму.

Якщо електродвигун працює, а каретка-ніж, знімач і викладник не рухаються, то вийшли з ладу пас або ланцюг, які треба замінити. Якщо ж ці вузли машини переміщуються нерівномірно або зі зниженою швидкістю, то збільшують натяг паса. У разі, якщо викладник не працює, а каретка рухається, замінюють штифт, що кріпить зірочку кривошипно-шатунного механізму, або пружину. Якщо затискач не подає продукту до ножа, то замінюють штифт, що кріпить храповий механізм. Стук у механізмі к рокової подачі каретки може бути наслідком порушення регулювання кулачка [46].

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Традиційні технології зберігання ягід у свіжому вигляді надзвичайно затратні, а технології переробки ягід суниці - потребують затрат цукру чи додаткових витрат тари, передбачають зниження натуральності шляхом розведення водою чи цукром. Зважаючи на природну соковитість ягід суниці доцільно розробити комплексну технологію приготування страв для закладів ресторанного господарства.
2. У ягодах сорту Зенга Зенгана накопичується 8,4% СРР, 5,1- цукрів, 0,9% - титрованої кислотності, 1,15% - пектинових речовин, 58 мг у 100 г – аскорбінової кислоти; у ягодах сорту Істочник відповідно 7,5, 5,4, 0,9, 1,05, 74.
3. У стравах із ягід суниці незалежно від способу їхнього приготування повинні бути наступні фізико-хімічні показники: соках- фреш масова частка СРР не менше 7,5%, цукрів 5%, титрована кислотність 0.9%; у соках з цукром відповідно 16,0 - 13,5- 0,8; у джемі дієтичному – 20,5- 18,5- 0,8%.
4. Нові види солодких страв одержали оцінки високі оцінки якості і безумовно заслуговують на їхнє широке впровадження у закладах ресторанного господарства, а консервовані - на масове крафтове виробництво.
5. У 100г джему дієтичного міститься 1,58 – 1,92 г пектинових речовин, що відповідає 26,3- 38,4% добової потреби. Отже, за вмістом пектинових речовин джем дієтичний з ягід суниці можна віднести до функціональних продуктів. Вміст аскорбінової кислоти такий: сік-фреш (контроль) – 28,7 мг у 100г (26,6- 52,2% добової потреби), сік з цукром – 26,05 (24,1-47,4), джем дієтичний – 24,35 мг у 100г (22,5-44,3%). Отже, всі страви за вмістом аскорбінової кислоти можна віднести до функціональних продуктів.
6. Розширення асортименту солодких страв з ягід суниці у закладах ресторанного господарства є доцільним, оскільки забезпечує додатковий прибуток. Економічно вигідно запроваджувати виготовлення із заморожених ягід, це забезпечить додатковий чистий прибуток впродовж 10 міжсезонних місяців в сумі 68,96 тис. грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Яцунь О.М. Практичні аспекти впровадження сучасних технологій виробництва продуктів дитячого харчування //Економіка АПК. – 2004. – №1. – С. 60-64.
2. Технології консервування плодів та овочів: підручник / за заг. ред. А.Ю. Токар. Умань: ВПЦ «Візаві» (Видавець «Сочінський», 2015. 568 с.
3. Чорна Н.П. Інноваційний розвиток сфери виробництва продуктів харчування та ризики продовольчої безпеки: монографія. Львів:Ліга-Прес, 2012. 296 с.
4. Ягідництво: навчальний посібник / Ю.П Яновський, В.В. Воєводін, О.М. Лапа та ін.; За ред. д-ра с.-г наук, Ю.П. Яновського, канд. с.-г. наук Ю.М. Лапи. Київ, 2009. 216 с.
5. Популярно про харчування / Під ред. А.І. Столмакової, О.І. Мартиненка. Київ: Здоров'я, 1989. 272 с.
6. Кращі сорти плодових і горіхоплідних культур української селекції. Київ: Преса України, 2011. 144с.
7. Дудченко Л.Г. Плодові і ягідні рослини-цілителі / Л.Г. Дудченко, В.В.Кривенко. Київ: Наукова думка, 1987. 112 с.
8. Копань В.П. Результати і перспективи селекції плодових та ягідних культур в інституті садівництва УААН/ В.П Копань, К.М. Копань, О.М. Ярещенко, Ю.Б. Ходаківська. //Садоводство та виноградарство. 2004. №10. С. 12-17.
9. Литовченко О.М., Токар А.Ю. Виноробство із плодів та ягід: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. д-ра техн. наук, проф. О.М. Литовченка. Умань: УВПП, 2007. 430 с.
10. Кангіна І.Б., Михайлова Є.В., Каленич Ф.С. Довідник по якості плодів і ягід. Київ: Урожай, 1992. 224 с.
11. Городний Н.М., Городня М.Я., Фоменко А.М. Радуга здоров'я. Київ: ООО "Алефа", 2007. 492 с.
12. Довідник по зберіганню плодів, ягід і винограду / за ред. В.І.Майдебури. Київ: Урожай, 1987. 264 с.

13. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва / Б.Л. Флауменбаум, А.Т. Безусов, В.М. Сторожук, Г.П. Хомич. Одеса: Друк, 2006. 400 с.
14. Гігієна харчування з основами нутриціології: навч. посібник / В.І.Ципріяна та ін. Київ: Здоров'я, 1999. 568с.
15. Костецька К.В. Дослідження нових видів консервів для дитячого харчування. Збірник студентських наукових праць Уманського державного аграрного університету. Умань: 2006. 292 с.
16. Антосик А. Мінеральні елементи в овочах і фруктах // Дім, сад, город. - 2006. №10. С. 15-16, 33.
17. Бублейко М.М. Натуральні слабоалкогольні напої на основі місцевої плодово-ягідної сировини // Енергозберігаючі технології виробництва і переробки сільськогосподарської продукції (технічні науки). Вип. 93. Симферопіль, 2006. С.228-231.
18. Колтунов В.А., Гончарова І.В., Осика В.А. Фрукти, ягоди, овочі та продукти їхньої переробки. Лабораторний практикум: навч. посіб. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. 420 с.
19. Товарознавство. Продовольчі товари: навч. посіб. Київ: Кондор, 2010. 730 с.
20. Капрельянц Л.В., Петросьянц А.П. Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології. Одеса: Друк, 2011. 269 с.
21. Колтунов В.А. Плодоовочеві товари: навч. посіб. Київ: Київ. нац. торг.-екон. Ун-т, 2009. 356 с.
22. Азбука харчування. Раціональне харчування: Довідник / За ред. Г.І. Столмакової, І.О Мартинюка. Львів: Світ, 1991. 200с
23. Дорохіна М.О., Капліна Т.В. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах: навч. посіб. Київ: Кондор, 2008. 280 с.
24. Захарчук В.Г., Кунділовська Т.А., Гайдукович Г.Є. Технологія продукції ресторанного господарства: навчальний посібник. Одеса: ОНЕУ, Атлант ВОІ СОІУ, 2016 р. 479 с.

25. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби: підручник / [Б.Л. Флауменбаум, Є.Г. Критов, О.Ф. Загібалов та ін.]; за ред. Б.Л. Флауменбаума. Київ: Вища школа, 1995. 301 с.
26. Швець Н. Безалкогольне вино / Н. Швець, О.Яценко // Харчова і переробна промисловість. – 1998. – №3. – С.24–25.
27. Аналіз сучасних способів нетеплової обробки харчових продуктів/ [Г.М.Гончаренко, О.В.Скрипник, В.О.Скрипник, В.В.Гончаренко]: Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. „Нові ресурсо- та енергозберігаючі технології харчових виробництв”. Полтава: РВЦ ПУСКУ, 2007. С.189–190.
28. Валушко Г.Г., Доморецький В.А., Загоруйко В.О. Технологія вина. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 592с.
29. Ascorbic acid and phenolic substances in strawberry-based unfortified wine materials/Tokar A., Matenchuk L., Myroniuk S., Shcherbak M., Khareba V./ Харчова наука і технологія. Т.14. Випуск 1/2020. С.81–88.
30. ГСТУ 01.1-37-166-2004. Суниця свіжа. Технічні умови. [Чинний від 01.01.2005]. Держспоживстандврт, 2004. 8 с.
31. Доморецький В. Адекватне харчування / В.Доморецький, А.Куц, В.Ганчів // Харчова і переробна промисловість. – 2007. - №7. – С. 12-14.
32. Про здорове харчування у похилому віці: ред. стаття // Харчова і переробна промисловість, 2006. - №2. – С. 10.
33. Димань Т. Функціональні продукти: корисно для здоров'я / Т. Димань // Харчова і переробна промисловість. – 2006. - №8-9. – С. 24-25.
34. Інноваційні пріоритети галузі / [С. Олійчук, Г.Шматкова, Л.Маринченко, О.Бутній-Сіерський] // Харчова і переробна промисловість. – 2007. - №5. – С. 14-16.
35. Каталог сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2004 році, з плодово-ягідних культур та винограду / В.В. Волкодав, О.М.Гончар, М.І. Загинайло та ін. Київ: Алефа, 2004. 68 с.

36. Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним медотом. Національна стандартизація.: ДСТУ 2173: 2007. [Чинний від 2009 – 01 – 01]. Київ: Держстандарт України, 2009. 17 с.
37. Методи визначення титрованої кислотності. Продукти перероблення фруктів та овочів. Національна стандартизація.: ДСТУ 4957: 2008. [Чинний від 2009 – 01 – 07]. Київ: Держстандарт України, 2009. 7 с.
38. Методи контролю харчових продуктів: навч. посіб./ Королюк Т.А., Усатюк С.І., Костінова Т.А., Філіпченко І. М. Київ: НУХТ, 2017. 146с.
39. Основи наукових досліджень в агрономії / [Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В.]. К.: Дія, 2005. 288 с.
40. Ред. стаття // Харчова промисловість. 1990. №6. С.26.
41. Ростовський В. С., Шамян С. М. Барна справа: [підручник]. 2 вид. Київ: Центр учбової літератури, 2011. 395 с.
42. Методичні вказівки для виконання курсового проекту з дисципліни “Інноваційні технології харчових продуктів” для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 181 «Харчові технології» освітньої програми «Технології харчування»/ Укл. Заморська І.Л., Пиркало В.В., Заболотна А.В. Умань: УНУС, 2019. 100с.
43. Мазаракі А.А. та ін. Проектування закладів ресторанного господарства: навч. посіб. К. : КНТЕУ, 2010. 340 с.
44. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів, правових, нормативно-правових та інших актів для закладів ресторанного господарства. 2-е вид., випр. та доповн./ укладач О.В. Шалімов. Київ: Арії, 2013. 1008 с.
45. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблиці химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. М.: Дели принт, 2008. 276 с.
46. Дуб В.В., Терешкін О.Г., Горелков Д.В. Інжиніринг у ресторанному господарстві: навчальний посібник. Харків: ХДУХТ, 2017. 176 с.

47. HURAKAN. Профессиональное оборудование для ресторанов и стрит-фуда /www.np.com.ua. 2019. 75с.
48. HoReCa. Обладнання для професійної кухні. Київ, 2019. 38с.
49. Maresto. Специальное предложение. 2019. 40 с.
50. Коринф. Європейське обладнання для харчової промисловості та гастробізнесу/ KORINF-GROUP.COM. 2019.30 с.
51. Профессиональное оборудование для кафе, баров и ресторанов / www.kiy-v.pro.
52. Каталог профессионального оборудования и инвентаря. Запорожье: МТЦ-Запорожье/mtc@comint.net, 2003. 72 с.
53. Богатирьов А.М. планування діяльності підприємства харчової промисловості в умовах ринку: монографія / А.М. Богатирьов, А.І. Бутенко, І.О. Кузнецова. Одеса: Інститут проблем розвитку та економіко-екологічних досліджень НАН України. Одеська національна академія харчових технологій, 2003. 274 с.
54. Планування та облік сільськогосподарської продукції. Методичні рекомендації з планування, обліку і калькуляції собівартості продукції сільськогосподарських підприємств // Все про бухгалтерський облік. 2001. №77. С.24-25.
55. Методичні положення та норми продуктивності на промислове перероблення овочів та фруктів / В.В. Вітвіцький, М.Є. Пех, В.І. Ковальчук та ін. Київ.: НДІ, 2005. 277 с.
56. Методичні вказівки до написання економічного розділу дипломного проектування здобувачами освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» / О.С. Рибчак. Умань: УНУС, 2020. 8 с.
57. Бутко Д.А. Практикум з охорони праці / Д.А. Бутко, В.Л.Лущенко, С.Д. Лахман. – К. : Урожай, 1995. – 144 с.

58. Яковлева С.М. Безопасность труда на плодоовощных базах: Справочник / С.М. Яковлева, Е.К. Букина. – М. Агропромиздат, 1988. – 223 с.