

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 СМУЗІ В ЗАКЛАДАХ
РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА**

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

САВІН Андрій Сергійович

Керівник – канд. с.-г. наук, доцент

КАЛАЙДА Катерина Василівна

Умань – 2023

Зміст

	С.
Вступ	3
Розділ 1. Огляд літератури	5
1.1. Аналіз харчових звичок і перспективи здорового харчування	6
1.2. Технологічні особливості виготовлення напоїв рослинного походження	9
1.3. Перспективи використання обліпихи	12
Розділ 2. Методики та об'єкти досліджень	14
2.1 Об'єкти досліджень	14
2.2 Схема досліджу	16
2.3 Методи проведення досліджень	17
Розділ 3. Результати досліджень	19
3.1. Хімічний склад ягід обліпихи з огляду переробки на напої	19
3,2. Хімічний склад сировини використаної для досліджень	21
3.3. Розробка технології смузі «Фруктовий фреш-коктейль» з обліпихою	23
Розділ 4.Технологічний розділ	31
Розділ 5. Обґрунтування економічної доцільності виробництва смузі	38
Розділ 6. Охорона праці	40
Висновки і пропозиції виробництву	42
Список використаних джерел	44
Додатки	

Вступ

Створення нових харчових продуктів і введення їх до харчового раціону споживачів є істотною видозміною структури харчування, що традиційно складалась для кожного покоління нації [1].

Напої або смузі – це одна з основних груп харчових продуктів, яка здатна вирішити проблему мікронутрієнтного дефіциту в добовому раціоні людини. Слід зауважити, що природна рослинна сировина, яка може бути використана у технології смузі, є цінним і практично незамінним джерелом безпечних біологічно активних речовин (БАР), що адаптовані до фізіологічних функцій організму людини. Актуальним напрямом у сучасному харчуванні є розроблення смузі з рослинної сировини, які є корисними для здоров'я людини [2,3].

Актуальним напрямом у сучасному харчуванні є розроблення смузі з рослинної сировини, які є корисними для здоров'я людини.

Мета і завдання досліджень. Метою магістерської роботи є розроблення технології смузі оздоровчого спрямування з використанням традиційної і нетрадиційної рослинної сировини.

Для досягнення поставленої мети було поставлено наступні завдання:

- здійснити літературно-інформаційний пошук за темою роботи;
- встановити харчову та біологічну цінність перспективних сортів обліпихи, як джерела функціональних інгредієнтів;
- провести теоретичне обґрунтування застосування обраної рослинної сировини для збагачення напоїв;
- дослідити функціонально-технологічні властивості та фізико-хімічні показники обліпихи і фруктових смузі виготовлених з її використанням, органолептичні показники смузі;
- розробити рецептуру і технологію напоїв на основі обраної рослинної сировини
- обґрунтувати економічну доцільність виробництва нового смузі.

Об'єкт дослідження – технологія Смузі «Фруктовий фреш-коктейль» за різної частки доданої обліпихи.

Предмет дослідження – обліпиха та інша рослинна сировина, основа для смузі та власне смузі з рослинної сировини з додаванням обліпихи, харчові композиції.

Методи досліджень: фізико-хімічні, органолептичні, реологічні, що виконані за стандартними та спеціальними методиками з використанням сучасних приладів і математичних засобів оброблення отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. На підставі теоретичних та експериментальних досліджень встановлено доцільність розроблення технології смузі «Фруктовий фреш-коктейль» з додаванням обліпихи.

Практичне значення одержаних результатів. На підставі узагальнених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено технологію смузі «Фруктовий фреш-коктейль» з додаванням обліпихи.

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. Структура роботи налічує 6 розділів, список використаних джерел представлений 80 першоджерелами.

Розділ 1. Огляд літератури

Одним секторів ринку послуг, що найбільш стрімко розвиваються, є ресторанний бізнес, що випереджає в динаміці свого зростання багато галузей народного господарства. Разом з цим, це один з найбільш ризикових видів бізнесу: 50% нових ресторанів розоряються на першому році свого існування, за два роки – 65% і лише один ресторан з десяти доживає до 5 років [6].

Тому в таких жорстких умовах господарювання підприємствам ресторанного господарства необхідно впроваджувати нові підходи до залучення споживачів та підвищення прибутку. Нові концепції і тренди в ресторанному бізнесі допоможуть залучити нових споживачів, підвищити їх лояльність, збільшити середній чек на споживача, а також залишитися на плаву і досягти успіху. На сьогоднішній день інновації в ресторанному бізнесі є обов'язковим процесом для кожного ресторану [7,8].

Інновації – один з основних двигунів ресторанного бізнесу. Якість їжі та обслуговування вже не є єдиними чинниками розвитку ресторанного бізнесу. Споживачі сприймають інновації в ресторанах, як явище саме по собі зрозуміле, адже подорожуючи по всьому світу і відвідуючи різні ресторани, вони стали більш вибагливішими. Крім зручностей, які надають інновації споживачам, вони мають характеризуватись іншими перевагами, зокрема суттєво економити витрати на робочу силу і інші статті витрат, організувати роботу ресторану тощо. Сьогодні еко-свідомість споживача підвищується. Це ставить нові виклики перед сучасним бізнесом. Відповідно, на ринок заходять нові продукти – з концепцією, що, насамперед, спрямована на створення продукту, виробництво якого не шкодить навколишньому середовищу [9,10].

Використання у виробництві еко-позитивних матеріалів – вже тренд у західному бізнесі й поступово набуває обрисів в українському. Навколишній світ диктує свої тенденції. Однією з найбільш позитивних є турбота про навколишнє середовище. У ресторанному бізнесі – це тренд введення еко-продукції в меню і використання еко-засобів в побуті. Впровадження даного

тренду в роботу закладу ресторанного господарства є складним на етапі реалізації, однак безперечно дозволяє заслужити більшу любов і довіру споживачів. Сьогодні у світі існує безліч закладів ресторанного господарства, які з часом створили потужну індустрію гостинності, у якій працюють мільйони професіоналів, створюючи усе найкраще споживачам послуг. Один заклад ресторанного господарства відрізняється від іншого асортиментом послуг, якістю обслуговування, широким меню, концептуальним підходом та організацією дозвілля, проте всі вони об'єднані спільною метою – це найбільш повне задоволення потреб споживачів у продукції та бажаних послугах [11].

Однією із популярних тенденцій останніх років ресторанного господарства як в Україні, так і в усьому світі є орієнтація на екологічність продуктів харчування [12]. Сьогодні все більше людей турбується про стан власного здоров'я і набуває популярності рух правильного харчування. Аби йти в ногу з часом та задовольняти потреби різних споживачів ресторани також залучені в цей процес і намагаються дотримуватись нового еко-тренду. Еко-харчування – популярний тренд серед людей, які піклуються про своє здоров'я і дотримуються екологічного стилю життя. Для того, щоб привабити споживачів новим «еко» трендом, ресторани впровадили використання екологічно чистих продуктів у приготуванні страв. Особливістю так званих «зелених» ресторанів є використання повністю або частково екологічно чистих, органічних продуктів, які не містять хімічних добавок і вирощені в абсолютно природних умовах [13].

1.1. Аналіз харчових звичок і перспективи здорового харчування

Фундаментальними основами «здорового» харчування є використання в раціоні харчування функціональних продуктів, які на відміну від традиційних продуктів, окрім харчової цінності та смакових властивостей мають певні функціональні властивості. Сфера ресторанних послуг сьогодні пропонує широкий асортимент напівфабрикатів, страв та напоїв з лікарськими та

функціональними рослинними складниками, особливо інтенсивно в цьому напрямку розвивається галузь безалкогольних напоїв, а саме смузі [14].

Аналіз сучасного стану харчування населення України свідчить про наявність негативних тенденцій у стані харчування населення, що може негативно впливати на біосинтез гемоглобіну, викликати порушення діяльності нервової системи, обмінних процесів, фізичного розвитку, зниження імунітету, і спричинювати розвиток аліментарно зумовлених хвороб (анемію, ендокринні хвороби, захворювання серцево-судинної системи, аліментарну дистрофію й інші хвороби) [15]. В останнє десятиліття серед населення України, як і багатьох економічно розвинених країн світу спостерігається виразна тенденція до набирання зайвої маси тіла та поширення ожиріння. Це пов'язано не тільки з тим, що у більшості населення харчовий раціон складається з дешевої, некорисної їжі, а й з патологічними порушеннями центральної нервової системи, з гормональними зрушеннями. Щорічно з приводу ожиріння здійснюється 1,0 тис. Первинних звернень в лікувально-профілактичні заклади. Значимість проблеми ожиріння визначається загрозою інвалідизації пацієнтів молодого віку і зменшенням загальної тривалості життя в зв'язку з розвитком тяжких супутніх захворювань. Також вчені проводять пряму залежність між вживанням у їжу трансгенів і погіршенням здоров'я людства в останні десять років (ожиріння, зростання онкологічних захворювань, різного виду алергії) [16].

Забезпечення нормальної життєдіяльності організму та підтримання належного рівня метаболічних процесів потребує постійного надходження до організму не тільки макронутрієнтів – білків, жирів і вуглеводів, які є важливим джерелом поживних речовин і енергії, але й ряду біологічно активних сполук – мікронутрієнтів [17]. Серед цих сполук важлива роль належить вітамінам, які є екзогенними аліментарними факторами і мають постійно надходити з продуктами харчування. Вітаміни необхідні для забезпечення різних життєвоважливих функцій, пов'язаних із процесами синтезу і розкладу різних сполук, вилученням і використанням енергії,

транспортуванням речовин [18]. Вітаміни та їх комплекси впливають на клітинний метаболізм, запобігають дії шкідливих чинників, стимулюють активність антиоксидантних систем захисту і забезпечують нормалізацію окисно-відновних процесів, водночас є джерелом енергії для організму, підвищують стійкість організму до дії несприятливих екзогенних факторів [19].

При пошкодженнях ділянок шкіри (рани, сонячні опіки) вітамін А прискорює процес загоєння, а також стимулює синтез колагену, знімає ризик приєднання вторинної інфекції; вітамін А бере участь в окислювально-відновлювальних процесах, регуляції синтезу білків, сприяє нормальному обміну речовин, функції клітинних та субклітинних мембран, є необхідним для росту нових клітин, уповільнює процес старіння; вітамін А приймає участь у синтезі стероїдних гормонів, є антагоністом тироксину – гормону щитовидної залози; ретинол необхідний для нормального розвитку і трофіки плоду; вітамін А захищає мембрани клітин мозку від руйнівного впливу вільних радикалів; антиоксидантна дія каротину відіграє важливу роль у запобіганні захворювань серця й артерій, є кардіопротектором, а також підвищує вміст у крові ліпопротеїдів високої щільності; такий каротиноїд, як лікопін, захищає від атеросклерозу, запобігаючи окисленню та накопиченню на стінках артерій холестеринових бляшок, а також є досить потужним захистом організму від онкологічних захворювань (особливо раку молочної залози), ендометрію та простати [20].

У розвинених країнах кількість вітаміну А в грудному молоці є достатнім для задоволення потреб немовлят протягом перших 6 місяців життя. Але у жінок з дефіцитом вітаміну А об'єм грудного молока та вміст вітаміну А є неоптимальними та недостатніми для підтримки адекватних запасів вітаміну у немовлят, які перебувають на грудному вигодовуванні. Найпоширенішим і легко розпізнаваним симптомом дефіциту вітаміну А у немовлят та дітей є ксерофтальмія [21].

Аліментарні хвороби негативно впливають на здоров'я світового населення. Особливо це стосується дефіциту вітаміну А, що входить в топ-3 найрозповсюдженіших аліментарних захворювань за думкою ФАО ВООЗ. Тому доцільною є розробка харчової продукції з підвищеним вмістом вітаміну А або бета-каротину, як його провітаму [22.23]. Вітамін А – це група жиророзчинних сполук, до якої належать такі речовини, як ретиноїди: ретинол (вітамін А1, аксерофтол), дегідроретинол (вітамін А2), ретиналь (ретинен, альдегід вітаміну А1), ретиноєву кислоту і кілька провітамінів – каротиноїдів, серед яких найважливішим є β -каротин. Саме останній міститься у великій кількості в моркві, надаючи їй жовтогарячого забарвлення, від цього коренеплоду й походить його назва. Речовини групи вітаміну А є кристалічними речовинами, вони нерозчинні у воді, але добре розчиняються в органічних розчинниках. У раціоні людини доступні дві форми вітаміну А: готовий вітамін А (ретинол та його естерифікована форма, ретиніловий етер) та каротиноїди (провітаміни А). Ретиноїди містяться в продуктах тваринного походження, а каротиноїди – у рослинних продуктах [24].

Продукти харчування рослинного походження, що містять у своєму складі значну кількість вітаміну А: зелені, жовті та помаранчеві овочі (морква, гарбуз, солодкий перець), шпинат, броколі, зелена цибуля, , бобові, фрукти та ягоди [25].

1.2. Технологічні особливості виготовлення напоїв рослинного походження

Смузі – смачний, корисний, дієтичний і одночасно ситний напій, його приготування не вимагає багато зусиль і часу, так що це – здорова альтернатива багатьох страв швидкого харчування. Натуральний, корисний мікс не містить консервантів, барвників і цукру. Він готується з свіжих фруктів, ягід або овочів з додаванням зелені, натуральних соків, йогурту, молока, вершків, сиру, кефіру, горіхів, насіння, прянощів, вівсяних пластівців, сухофруктів, меду і навіть зеленого чаю, кропиви. Напій тонізує, бадьорить,

підтримує красу і молодість, надає благотворний вплив на організм. Чудовий склад допомагає зміцнити імунну систему, налагодити травлення, вивести токсини [26].

Напої рослинного походження використовуються для дитячого харчування, як продукт, еквівалентний за біологічною цінністю коров'ячому молоку [27]. Вони володіють наступними перевагами: не містять білків-алергенів тваринного походження; мають не високий вміст іонів Ca^{2+} і можуть бути рекомендовані для дитячого харчування (підвищений вміст іонів Ca^{2+} у коров'ячому молоці викликає утворення білкових коагулянтів у шлунку дітей, що важко перетравлюються); не містять лактози і можуть бути рекомендовані для харчування населення інтолерантного до лактози; мають нижчу енергетичну цінність, ніж коров'яче молоко [28]. Загальна технологія отримання напою із насіння олійних культур включає такі етапи: замочування насіння (1:10, 12 год), екстрагування впродовж 15... 60 хв; фільтрування (твердий залишок - «окара», «шрот»); гомогенізація; пастеризація; охолодження; фасування; зберігання. За іншою технологією, яка поширена у закладах ресторанного господарства, для виробництва аналогічних напоїв сухе насіння заливають водою за кімнатної температури з розрахунку 3 л води на 1 кг зерна і витримують упродовж 6...24 годин. Після того, як зерно набухає, залишки води зливають, а зерно подрібнюють на дробарці. Інколи сировину подрібнюють у гарячій і холодній воді, з використанням кухонного млина [29]. Масу, що утворилася після подрібнення, заливають гарячою водою у співвідношенні 1:10, доводять до кипіння і кип'ятять впродовж 8...10 хв. Потім суміш фільтрують через сито. Вимочування (тривалість 6...24 годин) або варіння рослинної сировини в лужному водному розчині сприяє зниженню вираженості рослинного присмаку [30].

Звичайна порція овочевого смузі може замінити триденну норму вітамінів, допомагає справитися із відчуттям голоду, відновлює сили, насичує і не створює важкості у шлунку [31].

Впровадження смузі в закладах ресторанного господарства сприятиме розширенню асортименту напоїв та надають українським споживачам можливість поповнити організм корисними речовинами та урізноманітнити свій денний раціон. Смузі виготовляється зі свіжих фруктів, ягід і овочів. Будь-яку комбінацію споживач складає на власний вибір. В багатьох країнах обов'язковим компонентом цього пюре є дрібно покришений в блендері лід [32,33].

Смузі готуються на основі заморожених або свіжих фруктів, овочів. Багато фруктових смузі готуються на основі банану, який в міру солодкий і надає кремово-гладку текстуру. Банани можуть зберігатись у замороженому вигляді, в контейнері, очищені та нарізані четвертинками [34]. В овочеві смузі доцільно використовувати шпинат, який багатий на вітаміни та не має гіркої присмаку, також можна додавати авокадо, в якому містяться корисні жири. В склад смузі можуть входити білкові та інші порошки, підсолоджувачі та інші добавки: горіхове масло або насіння (арахісове масло, мигдальне масло, кеш'ю, соєве масло, масло з насіння соняшнику); порошки (протеїновий порошок або порошок що покращує харчування); підсолоджувачі (мед, кленовий сироп), але перед використанням цих інгредієнтів треба скуштувати смузі на цукор, якщо в цей напій використовувались солодкі стиглі фрукти, такі як заморожене манго, банан або чорниця; приправи та спеції (кориця, мелений мускатний горіх, порошок ванілі або куркуми) та ін.

Популярні рідини – це молоко та йогурт (мигдальне молоко, кокосове молоко), також можна використовувати мінеральну воду, фруктові соки. Перед приготуванням смузі зі свіжих фруктів треба видалити з них насіння або кісточки та впевнитись що вони спілі, якщо фрукти мають великий розмір або тверду шкірку треба їх нарізати дрібними шматочками та очистити від шкірки. Якщо смузі має рідку консистенцію, тоді можна додати згущувачі (лід, авокадо, насіння чіа, насіння льону) та повторно все змішати в блендері [35-37].

1.3. Перспективи використання обліпихи

Обліпиха крушинова є унікальною рослинною сировиною за рахунок наявності в ній високого вмісту обліпихової олії, що істотно ускладнює переробку цієї ягоди з використанням класичних схем і способів переробки [38,39].

В останні роки обліпиха набула визнання у всьому світі через екологічну цінність і сприятливий потенціал впливу на здоров'я. Харчові продукти, що містять у своєму складі обліпиху, стають все більш популярними як здорова їжа в багатьох європейських країнах. Обліпиха використовується як інгредієнт у різних харчових продуктах на ринку, включаючи соки, цукерки, желе, джеми, алкогольні чи безалкогольні напої та молочні продукти [40,41].

В даний час промислова переробка обліпихи пов'язана в основному з виробництвом обліпихової олії і масляних екстрактів [42], меншою мірою - різних продуктів харчування у вигляді концентратів напоїв (киселів), неосвітленого соку прямого віджиму, джемів та ін. та напівфабрикатів для їх виробництва – густих та сухих екстрактів [43], косметичних засобів [44].

Стримуючим фактором використання обліпихи як сировини для виробництва масових сегментів продуктів харчування, на думку [45], є кислий, часто в'язучий смак і низька насолода її плодів, що зумовлює формування нового підходу до обґрунтування як рецептур, так і технологій.

Питаннями комплексної і глибокої переробки дикорослих і культивованих плодів обліпихи на сьогоднішній день займаються ряд вчених [46], що пропонують кінцеві продукти та технологічні схеми переробки, засновані на принциповій схемі переробки плодів обліпихи, наведеною в [47].

Як видно з наведених даних, напівфабрикати з обліпихових плодів використовуються для виробництва широкого промислового асортименту кондитерських виробів і концентратів для приготування безалкогольних напоїв.

Слід зазначити, що є результати наукових досліджень щодо використання плодів обліпихи та напівфабрикатів з неї – сухих екстрактів, соку, джему. і т.д., у виробництві морозива [48], молочних [49] та кисломолочних [50] продуктів, кулінарних виробів [51] тощо.

Практично відсутнє промислове виробництво алкогольних напоїв із плодів обліпихи, за винятком відомого лікеру обліпихи «Sea Buckthorn Liqueur Astelpaju» фірми «Remedia Distillers» (Естонія) міцністю 17 % об., приготованого на основі натурального соку обліпихи з м'якоттю (20 %), що обумовлено технологічними складнощами та особливостями плодів обліпихи [52].

Накопичення значної кількості олій у плодовій м'якоті ягід є основною відмінністю цієї рослини. Вміст олії у свіжих плодах обліпихи різних еколого-географічних форм та всередині популяцій коливається в дуже широких межах – від 1,5 % до 18,0 % (у перерахунку на суху речовину) [53]. При цьому в загальній масі плодів алтайської дикоростучої обліпихи, що заготовлюється для промислової переробки, олійність коливається в основному в межах від 14 до 23% у перерахунку на суху речовину [54].

При організації виробництва неосвітлених продуктів (наприклад, соків і нектарів) частинки масла здатні агрегувати у великі пластівці. структури, що спливають на поверхні напоїв суттєво знижуючи органолептичне сприйняття [55]. У той же час наявність дрібних суспендованих крапельок олії ускладнює процеси фільтрації соку обліпихи під час виробництва освітлених продуктів. Аналогічні проблеми існують та при виробництві вин та винних напоїв [56].

Розділ 2. Методики та об'єкти досліджень

2.1 Об'єкти досліджень

Дослідження проводились в 2022-2023 роках на кафедрі харчових технологій Уманського НУС.

Обліпіха – цінна плодова, лікарська, декоративна рослина. Її ягоди вважаються рекордсменами за вмістом стійкого навіть після переробки вітаміну С. Плоди багаті на вітаміни А, Е, К, Р, групи В, магній, залізо, кремній, марганець, яблучну кислоту, містять унікальну комбінацію корисних олій, антиоксидантів, ферментів і фітонцидів. Обліпіха вважається ягідним конкурентом шоколаду завдяки вмісту серотоніну, гормону щастя, здатного покращити настрій та емоційний стан [57].

Подруга. Крона помірно розлога з прямими пагонами без шипів і колючок. Сорт середнього строку достигання. Відзначається зимостійкістю та доброю стійкістю до хвороб. Ягоди великі (0,8-1,0 гр.), помаранчеві, сидять на середній плодоніжці (3 - 4 мм) з сухим відривом. М'якоть кисло-солодка ароматна. Урожай дозріває до кінця серпня. Середня врожайність 6 - 7 кг з куща.

Чудова. В цьому сорті шипи на гілках повністю відсутні. Кущі середньої висоти з розкидистою кроною. Сорт середнього строку достигання. Відзначається зимостійкістю та стійкістю до хвороб. Плоди циліндричної форми. Забарвлення плодів світло – помаранчеве на плодоніжці довжиною 3-4 мм з напівсухим відривом(при зборі пошкоджуються, але мало). Смак кисло-солодкий десертний. Середня врожайність 12-15 кг з куща.

Велетень. Відомий вид обліпіхи завдяки відсутності шипів на пагонах. Деревоподібний кущ висотою 3-3,5м з рідкою кроною. Пізнього строку достигання. Сорт зимостійкий з доброю стійкістю до хвороб. Плоди циліндричні, жовто – оранжевого кольору, крупні (0,8-0,9 г).Смак м'якоті кисло-солодкий з терпкими нотками. Урожай дозріває до середини вересня. Середня врожайність 5-10 кг з куща.

Августина. Великоплідний відмінний сорт. Кущі помірного зростання з акуратною кроною. Гілочки з малою кількістю шипів. Сорт раннього строку достигання. Відзначається зимостійкістю та стабільним врожаєм. Плоди округлої форми, дозрівають одночасно, у стадії стиглості набирають яскраво-оранжевого забарвлення. Середня маса плоду -1,1- 1,4 г. М'якоть кисло-солодка, ніжна. Середня врожайність – 17 кг з куща.

Сонечко. На пагонах майже відсутні колючки. Сорт середнього строку достигання. Плодоносить в кінці серпня. Морозостійкий, опірність хворобам задовільна. Плоди циліндричної форми, червоно-оранжевого кольору, на довгій плодоніжці з сухим відривом. Ароматна м'якоть, має кисло-солодкий смак. Середня врожайність - 11 кг з куща.

Яблука. Плоди багаті на лимонну та яблучну кислоти. Вміст цукрів (в основному фруктози) досягає 10%. Недозрілі плоди вміщують деяку кількість аскорбінової кислоти, яка при зберіганні яблук через деякий час перетворюється в цукри. Плоди багаті на залізо, калій, фосфор, кальцій, сірку та деякі інші елементи. Плоди використовують для виготовлення соків [58].

Банани в поєднанні з клітковиною містять 3 види природних цукрів – глюкоза, сахароза і фруктоза. Як показали дослідження, всього два банани забезпечують організм кількістю енергії, достатньою для 90 хвилинного тренування. Крім цього, ці фрукти допомагають у профілактиці та боротьбі з деякими захворюваннями, тому лікарі рекомендують обов'язково включити їх у свій раціон. Склад бананів багатий вітамінами групи В, що заспокійливо діють на нервову систему. Фрукт містить величезну кількість заліза, тому він сприяє виробленню гемоглобіну в крові. У бананах міститься незамінна амінокислота – триптофан, яка перетворюється організмом на відомий «гормон щастя» – серотонін. Склад цього унікального екзотичного фрукта багатий калієм. Крім того, банани майже не містять сіль, що робить їх ідеальним засобом для зниження тиску [59].

Банани – єдиний фрукт, що ніколи і ні за яких обставин не дає у немовлят алергічної реакції. У бананах міститься багато клітковини, тому ці фрукти є

обов'язковою складовою раціону хворих, які страждають від захворювань шлунково-кишкового тракту. Користь бананів полягає у вмісті в них вітамінів В₁₂ і В₆, магнію і калію, які є ефективними помічниками для організму в позбавленні від нікотинової залежності. Калій є життєво необхідним елементом, який допомагає стабілізувати серцевий ритм, нормалізувати водний баланс і забезпечити киснем головний мозок. Оскільки в стані стресу вміст калію в організмі значно скорочується, повернути його до норми допоможуть банани [60].

2.2 Схема досліду

Для проведення досліду за контроль взяли стандартну рецептура смузі «Фруктовий фреш-коктейль».

Відомий склад смузі "Фруктовий фреш-коктейль" [61] з таким співвідношенням компонентів виражених, у %: яблуко 62,7 банани 24,5 апельсин 12,3 кардамон 0,5. До недоліків такої рецептури можна віднести знижену біологічну цінність, недостатній вміст поліненасичених жирних кислот, вітамінів, макро- і мікроелементів, особливо, антиоксидантного.

Тому запропоновано частину яблука в рецептурі замінити на обліпиху.

Складену схему досліду представлено на рис. 2.1.

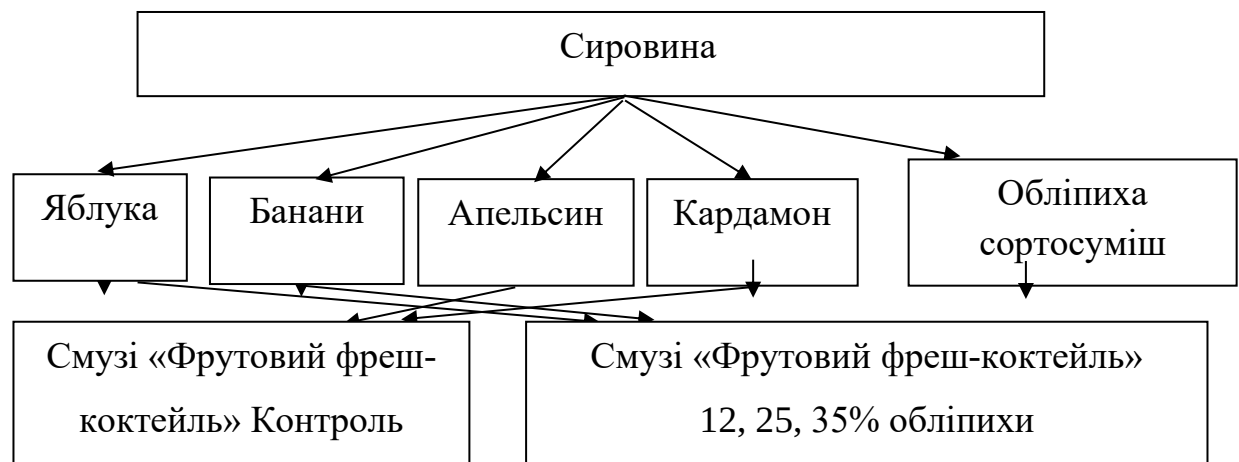


Рис. 2.1. Схема досліду

Дослід 1 – дослідити хімічний склад плодів обліпихи різних сортів.

Дослід 2 – дослідити хімічний склад сировини і сортосуміші з плодів обліпихи, взятих для дослідження.

Дослід 3 – дослідити фізико-хімічні та органолептичні показники нових видів смузі.

Технологічний процес виробництва смузі «Фруктовий фреш-коктейль» передбачає наступні основні стадії:

Підготування сировини: для приготування смузі «Фруктовий фреш-коктейль» яблука, банани, апельсин, обліпиху перебирають, у обліпихи видаляють плодоніжку, промивають. Апельсин і банан очищують від шкірочки. Приготування смузі: яблука нарізають навпіл та очищають від насіння. Очищений апельсин ділять на часточки та видаляють кісточки. Отриманий напівфабрикат із подрібнених ягід закладають у міксер або в універсальний кухонний комбайн.

Підготовлену суміш збивають до утворення гомогенного продукту. Готовий продукт розливають у бокали. Температура подачі смузі 18-22° С. Відпускання: смузі протягом 10-15 хвилин після завершення технологічного процесу.

2.3 Методи проведення досліджень

Визначення фізико-хімічних показників об'єктів дослідження проводили з використанням наступних стандартних методів:

- вміст розчинних сухих речовин рефрактометрично [62];
- сумарний вміст органічних кислот – титрометричним методом [63];
- вміст цукрів – за методом Бертрана [64];
- вміст каротиноїдів – колориметричним методом на ФЕК;
- масову концентрацію аскорбінової кислоти (вітаміну С) визначали відповідно до титрометричного методу [65];

– визначення органолептичних показників смузі та харчових композицій проводили в умовах та відповідно до рекомендацій, викладених у ГОСТ 8756.1 «Продукти переробки фруктів, овочів та грибів. Методи визначення органолептичних показників, масової частки складових частин, маси нетто або обсягу» (з поправкою), ГОСТ 32051 «Продукція виноробна. Методи органолептичних аналізу (перевидання)» та ГОСТ 6687.5 «Продукція безалкогольної промисловості. Методи визначення органолептичних показників та обсягу продукції» (зі зміною № 1, із поправкою).

Розділ 3. Результати досліджень

3.1. Хімічний склад ягід обліпихи з огляду переробки на напої

Загальний вміст у плодах обліпихи розчинних сухих речовин коливається в межах від 8 до 10 %, причому значну частку їх складають цукри (до 9,5–9,8 % від маси ягоди) та органічні кислоти (від 1,0 % до 2,3 %). У складі цукрів обліпихи визначені глюкоза та фруктоза (до 80% від суми цукрів).

В останні роки в проводяться дослідження хімічного складу плодів обліпихи різних сортів селекції, з метою встановлення можливості їх використання під час виробництва продуктів харчування, зокрема, консервів (таблиця 3.1).

Як видно з представлених даних, частку цукрів доводиться більше половини, а титрованих кислот - четверта частина вмісту розчинних сухих речовин. Таке співвідношення цукрів та кислот визначає величину цукрово-кислотного індексу в інтервалі 2,5–3,9 та присмний смак плодів. Пектинових речовин від 0,112 до 0,172 % залежно від сорту плодів обліпихи.

Таблиця 3.1

Фізико-хімічні показники якості плодів обліпихи

Сорт	Масова частка, %				Цукрово-кислотний індекс
	сухих розчинних речовин	цукрів	титрованих кислот	пектинових речовин	
Подруга	10,3	5,5	1,40	0,149	3,92
Чудова	9,0	5,1	1,63	0,108	3,12
Велетень	9,4	5,2	1,49	0,172	3,47
Августина	8,3	5,7	2,28	0,191	2,50
Сонечко	9,1	4,3	1,37	0,112	3,14
НІР ₀₅	0,5	0,3	0,08	0,007	0,2

Біологічна цінність за вмістом аскорбінової кислоти встановлена на рівні 58-92 мг/100 г. Вирізнялись плоди сорту Чудова, які містили в своєму складі 92 мг/100 г вітаміну С.

Дослідженнями встановлено, що аскорбінова кислота в плодах обліпихи знаходиться виключно у вільній формі, пов'язана аскорбінова кислота не було виявлено. Вміст аскорбінової кислоти зазвичай варіюється у 10 разів залежно від генетичного походження та зрілості плода.

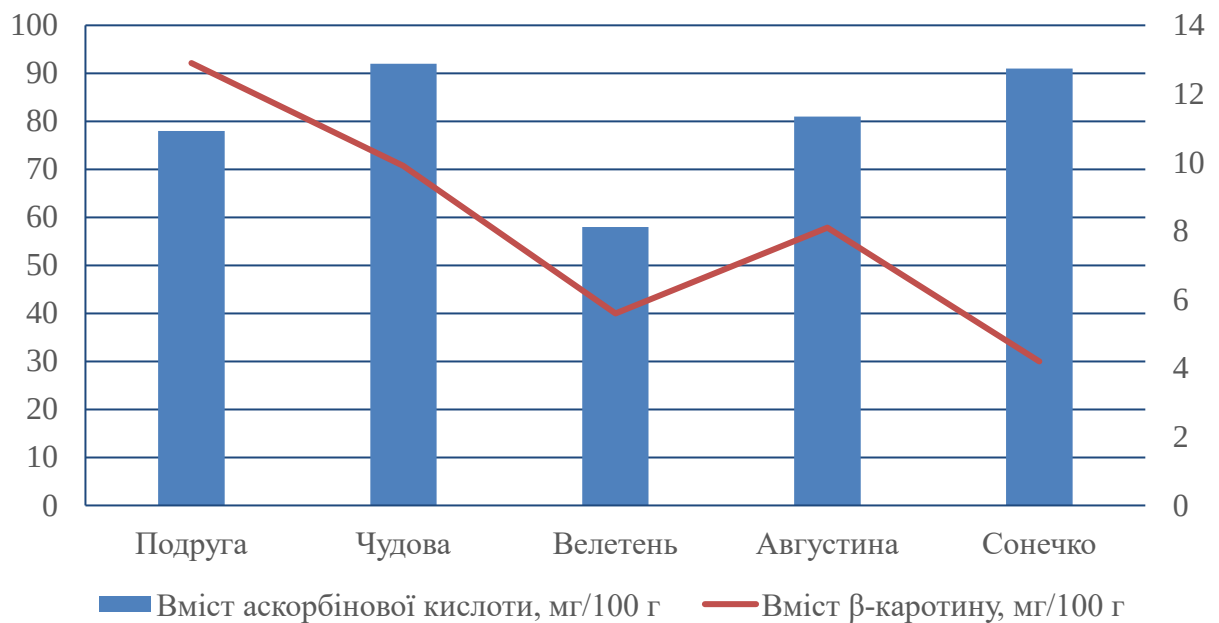


Рис. 3.1 Біологічна цінність плодів обліпихи залежно від сорту

Плоди обліпихи також відрізняються високим вмістом каротиноїдів.

Загальновідомо, що багато каротиноїдів в організмі людини і тварин здатні перетворюватися на вітамін А, також вони виявляють антиоксидантні властивості.

У ягодах каротиноїди містяться в м'якоті, оболонці, а також у незначних кількостях – у насінні. Вміст каротиноїдів у сортових плодах становить від 4,2 мг% до 12,9 мг/100г.

Таким чином, плоди обліпихи служать джерелом важливих природних інгредієнтів, тому доцільно використовувати їх для збагачення продуктів харчування.

3.2. Хімічний склад сировини використаної для досліджень

Відповідно до схеми досліду визначали хімічний склад сировини, що входила до рецептури смузі. Результати проведених досліджень представлені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Фізико-хімічні показники сировини для виготовлення смузі

Сировина	Масова частка, %				Цукрово-кислотний індекс
	сухих розчинних речовин	цукрів	титрованих кислот	пектинових речовин	
Яблука	10,2	7,8	0,5	0,6	15,6
Банани	19,2	17,1	0,45	0,8	38,0
Апельсин	12,5	8,1	1,1	0,011	7,4
Обліпіха	9,8	5,1	1,55	0,183	3,3
НІР ₀₅	0,6	0,5	0,05	0,02	0,8

Використані для досліджень плоди яблук містили в своєму складі 10,2 % сухих розчинних речовин, при цьому накопичили 7,8 % цукрів, за кислотності 0,5 %, що сформувало цукрово-кислотний індекс на рівні 15,6, що характеризує кисло-солодкі плоди. Вся інша сировина, що була взята для досліду містила в своєму складі в 1,22-1,88 рази більше сухих розчинних речовин, за виключенням сортосуміші плодів обліпіхи, в якій визначено лише 9,8 % сухих розчинних речовин.

За масовою часткою цукрів найбільше їх визначено в бананах, в 2,1-3,3 рази порівняно з іншими плодами, хоча для кислотності прямо протилежна ситуація – в них їх виявлено найменше, лише 0,45 %, а найбільше – в плодах обліпіхи (1,55%).

Вміст пектинових речовин в досліджуваній сировині знаходиться в межах 0,011-0,8 %. Найбільше їх визначено в бананах (0,8%), що в 1,3-72,7 рази більше ніж в інших плодах.

Загалом вміст цукрів і кислот, а також співвідношення цукру та кислоти відіграє вирішальну роль у визначенні смаку плодів та продуктів їх переробки [66].

Звичайно в сировині, яка планувалась для виробництва смузі визначали вміст аскорбінової кислоти та каротиноїдів, результати проведених досліджень представлена на рис. 3.2.

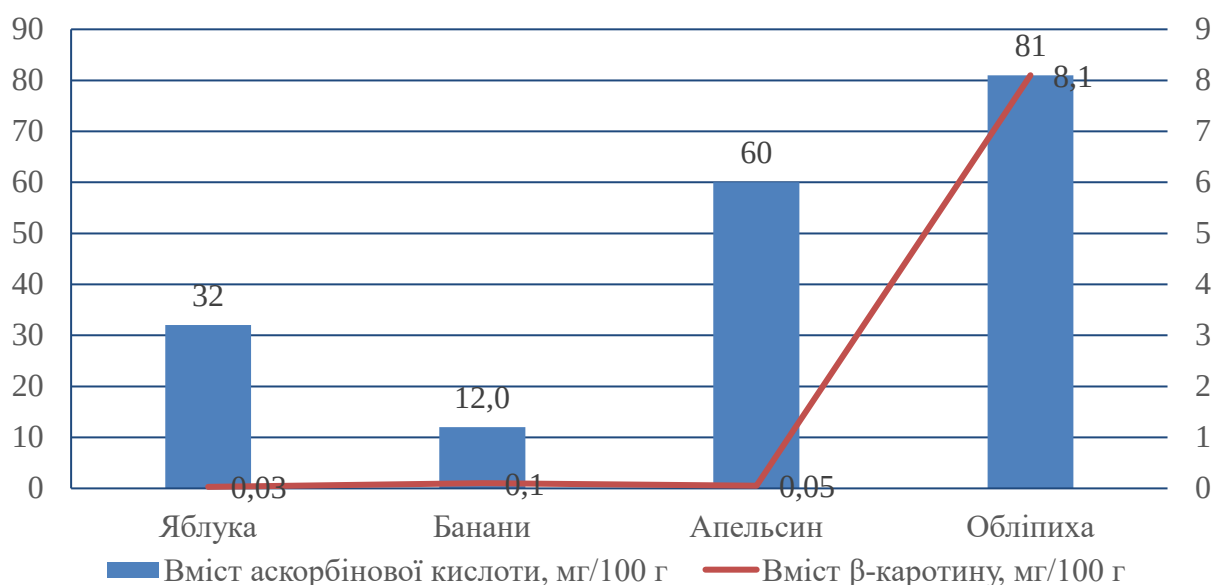


Рис. 3.2 Біологічна цінність сировини для виробництва смузі

З рис. 3.2 прослідковується тенденція, що введення в рецептуру смузі обліпіхи буде мати позитивний ефект, оскільки за обома досліджуваними показниками значно переважав інші види сировини, за вітаміном С переважали в 1,35 – 6,75 рази, а каротиноїдів – 81-270 рази.

Обліпіха має високий технологічний потенціал; плоди містять у великих кількостях аскорбінову кислоту, альфа-токоферол, каротиноїди, мінеральні речовини, моносахариди, амінокислоти, поліфенольні сполуки, жирні кислоти [67]. Всього в ягодах обліпіхи знайдено більше 190 сполук, що мають різну біологічну активність [68], що з успіхом дозволяє віднести цей

вид сировини до категорії суперфруктів. В даний час інтерес до так званих суперфруктів досить значний, що в першу чергу пов'язано з ефективною маркетинговою стратегією просування ідеї виняткової користі для здоров'я низки екзотичних фруктів, у тому числі і з низькою популярністю у споживачів усього світу [69].

Отже, серед вибраної для досліджень сировини найбільше цукрів містили банани, що і будуть відповідати за солодкість напою, а обліпіха, яка вводили замість частини яблук підвищать біологічну цінність за рахунок високого вмісту аскорбінової кислоти та β -каротину.

3.3. Розробка технології смузі «Фруктовий фреш-коктейль» з обліпіхою

З точки зору здорового харчування найкращим є вживання продуктів у свіжому вигляді або за мінімальної термічної обробки. Цікавим рішенням для розробки продуктів харчування з мінімальним термічним впливом є розробка технології смузі з використанням рослинної сировини, що містить велику кількість біологічно активних речовин. Дана група напоїв може виступати ефективним джерелом мікро- та макронутрієнтів, особливо для людей з особливими потребами у раціоні, наприклад, дітей та людей похилого віку [70]. Для підтримки високого рівня метаболізму у цих груп населення необхідною умовою є вживання достатньої кількості води [71], а також безперервне надходження речовин, що забезпечують організм енергією (в основному глюкози [72]), а також міnorних компонентів їжі, насамперед вітамінів, флаванолідів, вітамінів і провітамінів [73].

На жаль, на сьогодні в раціоні харчування дуже мало продуктів та біологічно активних добавок імуностимулюючої, загальнозміцнюючої та радіопротекторної дії. Однак з рослинної сировини, що вирощується в країні, за відповідних технологій можна отримати всі необхідні біокомпоненти для нормального функціонування організму, оздоровлення та профілактики

захворювань людей [74]. Тому перед індустрією гостинності стоїть абсолютно нова проблема створення індустрії здорового харчування, яка ґрунтується на використанні новітніх технологій і дає можливість зберегти готові продукти цінний комплекс біологічно активних речовин, закладених у сировині природою. Використання плодів обліпихи у формі смузі дозволить привнести до раціону людини продукти харчування, збагачені каротиноїдами, вживання яких знижує ризики різних захворювань, таких як рак, хвороби серцево-судинної системи [75].

Таблиця 3.3

Фізико-хімічні показники смузі «Фруктовий фреш-коктейль» з обліпихою

Смузі	Масова частка, %				Цукрово-кислотний індекс
	сухих розчинних речовин	цукрів	титрованих кислот	пектинових речовин	
Контроль	12,64	10,08	0,56	0,57	18,0
Смузі 12 % обліпихи	12,59	9,75	0,69	0,52	14,2
Смузі 25 % обліпихи	12,54	9,40	0,82	0,47	11,4
Смузі 35 % обліпихи	12,50	9,13	0,93	0,43	9,9
НІР ₀₅	0,6	0,5	0,04	0,02	0,7

Вживання в раціоні харчування значної кількості фруктів, ягід та овочів має вирішальне значення, оскільки вони є джерелами не тільки необхідних поживних речовин, а й біологічно активних сполук. Сучасні вимоги ринку диктують виробникам харчової продукції розробки нових форм і методів доставки товарів до нічного споживача. Смузі виступають однією з нових форм для включення у раціон харчування фруктів та овочів, консистенція та

зовнішній вигляд напою дозволяє використовувати широкий перелік інгредієнтів, у тому числі овочі, фрукти та ягоди, зелень, а також молоко, йогурти тощо [76].

Виготовлені за стандартною рецептурою смузі містили в своєму складі 12,64 % сухих розчинних речовин, цукрів – 10,08 а титрована кислотність знаходилась на рівні 0,57 %, що формувало цукрово-кислотний індекс на рівні 18.

Введення обліпихи в різній концентрації знижувало вміст сухих розчинних речовин, але не суттєво, лише на 0,05-0,14 %, проте значно вплинуло на рівень солодкості, оскільки вміст цукрів знизився на 0,3-1,0% за заміни 35 % яблук на обліпиху, що поряд із збільшенням кислотності на 0,13-0,37 % формувало більш кислий смак в приготовлених смузі і знижувало їх органолептичну привабливість для споживачів. При цьому цукрово-кислотний індекс формувався на рівні 9,9-14,2. Масова частка пектинових речовин також знижувалась на 0,05-0,15%.

Тобто збільшення кількості обліпихи в рецептурі смузі більше 25 % не є раціональним з точки зору основних хімічних показників.

На сьогодні відома велика кількість технологій смузі, але більша їх частина була створена лише з урахуванням органолептичних характеристик, без огляду на особливості нутрієнтної взаємодії сировинних компонентів. Тому перед нами була поставлена мета розробити рецептури смузі, що будуть збагачені вітаміном А і забезпечать збалансованість вітамінного і мінерального складу з урахуванням синергетичних взаємодій мікронутрієнтів. Відомо, що недостатня кількість вітаміну А негативно впливає на обмін вітаміну D; вітамін А посилює недостатність у організмі вітамінів С і Е; вітамін А разом з вітаміном С стає на заваді утворенню імунодефіцитів, стимулюючи утворення антитіл; вітамін Е сприяє засвоєнню вітамінів А і С. Виходячи з вищенаведеного, доцільним є проектування рецептур смузі, що будуть не тільки збагачені вітаміном А, а й матимуть підвищений вміст його синергістів – вітамінів Е, С і D.

Для фруктових смузі важливим показником є біологічна цінність, яку визначали за вмістом аскорбінової кислоти та β -каротину. Результати проведених досліджень представлені на рис. 3.3.

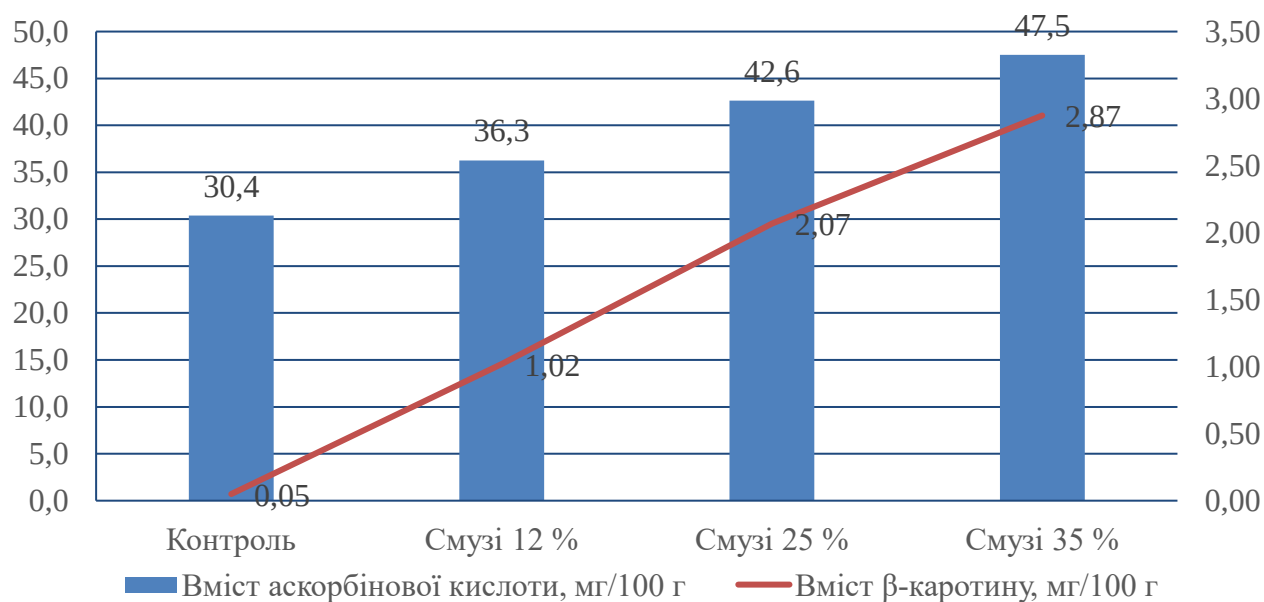


Рис. 3.3 Біологічна цінність фруктових смузі

Виготовлений за стандартною рецептурою варіант «Контроль» мав лише 30,4 мг/100 г аскорбінової кислоти 0,05 – β -каротину. Запропоновані нові рецептури з обліпихою переважали його в 5,9-17,2 рази за вмістом вітаміну С, а каротиноїдів у 20-58 рази більше.

Добова потреба в бета-каротині становить 6 мг. Для виробництва 0,8 мг вітаміну А в організмі людини необхідна доза 4,8 мг бета-каротину. Однак наукових даних, що дозволяють встановити верхню межу добового споживання цієї речовини, як і інших каротиноїдів, недостатньо. Проте відомо напевно, що вживання доз понад 30 мг на день викликає пожовтіння шкіри, яке зникає після припинення.

Непрозорість безалкогольних напоїв типу «смузі», обумовлена їх частково неоднорідною консистенцією, є важливою споживчою гідністю, оскільки зумовлює природну привабливість натурального напою і надає візуальне відчуття наявності м'якоті фрукта у складі напою. Ця реологічна особливість органічно вписується в концепцію смузі як напою здорового

харчування з мінімальною термічною обробкою, що містить велику кількість біологічно активних речовин, в першу чергу вітамінів, провітамінів, поліфенольних речовин, а також харчових волокон – так званого суперпродукту [77],

Відомо, що ефект натуральності фруктових смузі створюється за рахунок включень частинок сировини. Нами запропонована рецептурна композиція смузі, що включає надмірно великі і грубі частинки сировини призводять до зниження привабливості продукту, у тому числі за рахунок розшаровування у споживчій упаковці. Сильна гомогенізація складу призводить до отримання сокоподібного напою і, як наслідок, до зниження характерних текстури і смаку смузі, що відчуються в ротовій порожнині, що небажано для споживачів, які обирають саме цей корисний напій.

Оцінку органолептичних показників зразків смузі проводили при температурі 22 °С та природному освітленні за такими показниками: смак, колір, солодкість, аромат, консистенція.

Таблиця 3.4

Органолептична оцінка смузі

Смузі						Загальна оцінка
	Консистенція	Смак	Колір	Солодкість	Аромат	
Контроль	4,0	4,0	4,0	4,5	3,8	4,0
Смузі 12 % обліпихи	4,8	4,6	4,6	4,8	4,7	4,7
Смузі 25 % обліпихи	5,0	4,7	5,0	4,9	4,8	4,8
Смузі 35 % обліпихи	4,3	4,5	4,2	4,1	4,5	4,3
НІР ₀₅	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1

Встановлена зміна показників органолептичної оцінки за рахунок введення обліпихи, так зовнішній вигляд покращився за рахунок привабливого яскравого кольору, який ставав більш привабливим яскравим. Показник консистенції підвищився на 0,1-0,2 бали, кольору – 0,2-1,0 бали, виразним став

смак та аромат притаманний плодам обліпихи, що відображено і підвищенням бальної оцінки. Окрім рівня солодкості, коли з підвищенням концентрації обліпихи, він пропорційно знижувався, що і демонструють результати табл. 3.4.

Багато фруктових смузі готуються на основі банану, який в міру солодкий і надає кремово-гладку текстуру.

Отже, введення в рецептуру смузі обліпихи позитивно впливало на органолептичних показниках готового напою, загальна органолептична оцінка солодких страв підвищилась на 0,3-0,8 бали порівняно контролем, і найоптимальнішою є додавання 25 % обліпихи.

Середнє значення оцінок органолептичних показників використовували для складання профілограми якості (рис. 3.4)



Рис. 3.4. Профілограма показників якості удосконалених зразків смузі

Отже, на профілограмах можна побачити, що проєктовані смузі переважають своєю густиною, виразністю запаху, м'якою консистенцією, привабливістю зовнішнього вигляду та запаху.

Для оцінки впливу введення обліпихи на споживчі та реологічні властивості напою визначали умовну в'язкість з використанням капілярного віскозиметра з діаметром капіляра 2 мм.

Визначення умовної в'язкості напоїв здійснювали за тривалості їх закінчення (в с) з піпетки об'ємом 100 см³.

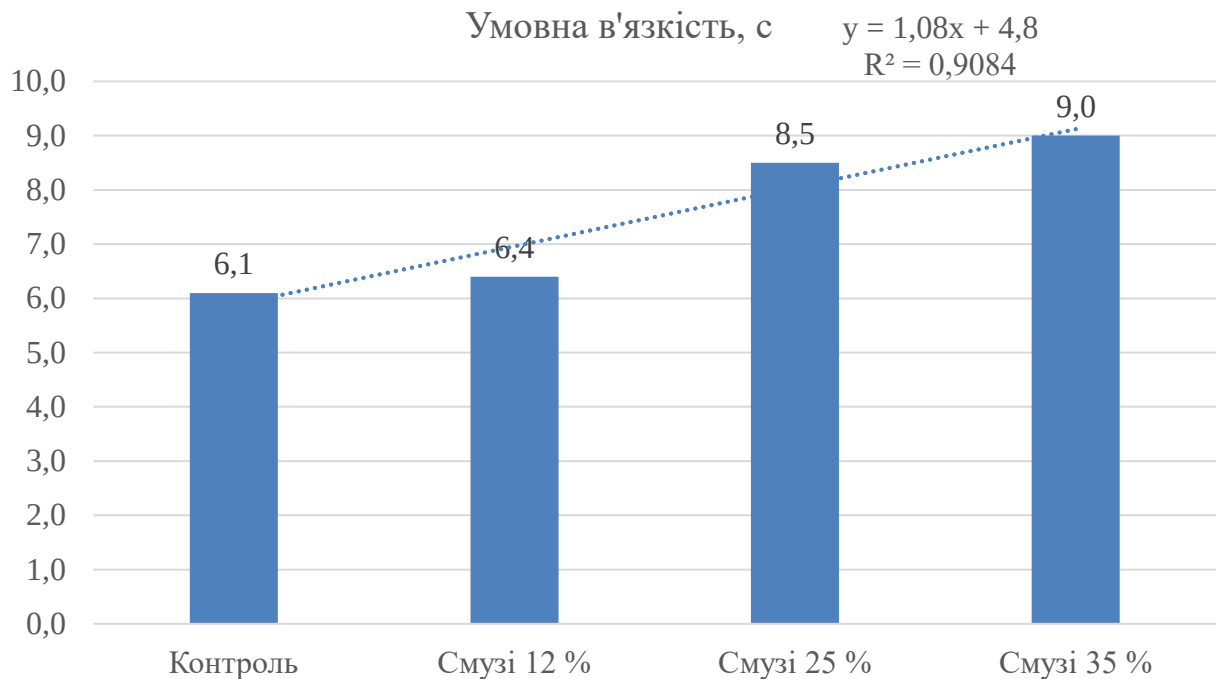


Рис. 3.5 Умовна в'язкість смузі «Фруктовий фреш-коктейль» залежно від концентрації обліпихи

З представлених даних прослідковується тенденція: зі збільшенням кількості обліпихи в рецептурі, умовна в'язкість збільшується, звичайно для подібних напоїв це є позитивним явищем.

Концепція смузі побудована на включенні до рецептури ягід та фруктів без додавання цукру, підсолоджувачів, консервантів, штучних ароматизаторів та барвників. В той же час, враховуючи особливості виробництва, що полягають у використанні свіжої та термічно необробленої сировини за рахунок чого вивільняються з клітинних стінок ферменти не інактивуються і легко контактують із субстратами призводячи до швидкого окислення фенольних речовин (наприклад, за рахунок дії поліфенолоксидаз), а високий вміст цукру призводить до швидкого мікробіологічного псування продукту.

Таким чином, смузі є напоями з обмеженим терміном придатності. Маючи у своєму складі високий вміст фруктів чи ягід, а отже, макро- та мікроелементів, вітамінів, комплексу нерозчинних харчових волокон, смузі сприяють очищенню організму від шлаків і токсинів, покращують обмін речовин, нормалізують кислотно-лужний баланс в організмі, зміцнюють імунітет, підвищують розумову та фізичну працездатність.

Розділ 4. Технологічний розділ

4.1. Виробнича програма підприємства

Склавши меню закладу, розраховуємо завантаженість салат-бару за годинами. А також визначаємо найбільшу кількість відвідувачів в певні проміжки часу, табл.4.1

Таблиця 4.1

Графік завантаження обідньої зали салат-бару на 50 місць

Години роботи	Оборотність місця за 1 годину, раз	Середнє завантаження залу, %	Кількість споживачів, осіб
9 00 – 10 00	3	40	60
10 00 – 11 00	3	50	75
11 00 – 12 00	3	60	90
12 00 – 13 00	2	70	70
13 00 – 14 00	2	80	80
14 00 – 15 00	2	60	60
15 00 – 16 00	2	60	60
16 00 – 17 00	3	70	105
17 00 – 18 00	2	80	80
18 00 – 19 00	2	90	90
19 00 – 20 00	2	70	70
20 00 – 21 00	2	35	35
Всього відвідувачів за день			875
Денна оборотність місця, раз			17,5

Денна кількість кулінарної продукції салат-бару визначається за допомогою встановленого коефіцієнту, що становить

$$2. N_{\text{стр}} = 875 \times 2 = 1750 \text{ шт.}$$

Знаючи загальну кількість страв, що реалізується на протязі дня, розраховуємо розбивку кулінарної продукції по групах, табл. 4.2-4.3.

Таблиця 4.2

Асортиментний склад продукції салат-бару, реалізованої за день

Група страв	Відсоткове співвідношення, %		Кількість страв, шт.
	від загальної кількості	від даної групи	
Холодні страви та закуски:	60		1050
- бутерброди		30	315
- салати		70	735
Солодкі страви	40		700
Всього	100		1750

Таблиця 4.3

Розрахунок закупівельної продукції для салат-бару на 50 місць

Назва продукту	Одиниця виміру	Норма споживання на 1 відвідувача	Загальна кількість на 875 відвідувачів
Гарячі напої:	л	0,1	88
Холодні напої:	л		
- власного виробництва		0,15	132

Спираючись на розрахунки попередніх табл.3.2-3.3, складаємо денну виробничу програму салат-бару на 50 місць, табл.4.4.

Таблиця 4.4

Денна виробнича програма салат-бару на 50 місць

№ рецептури	Назва страви	Вихід страви
ТК	Салат з тунцем та пекінською капустою (капуста пекінська, салат «Айсберг», тунець консервований, яблуко, лимон, кунжут)	175
ТК	Салат «Екзотичний» (куряче філе, авокадо, апельсин, лайм, перець, м'ята, мед)	180

ТК	Грецький салат (перець, помідори, огірки, цибуля, бринза, маслини, лимонний сік, часник, орегано)	170
ТК	Салат зі свіжих овочів (помідор, перець, огірок, цибуля, редис, часник, лист салату, волоські горіхи, оцет з білого вина)	175
ТК	Салат з овочами та бринзою (помідор, огірок, перець, бринза, кріп)	170
ТК	Салат з редисом, огірком та яйцем (редис, огірки, яйця перепелині, кріп, сметана)	175
ТК	Салат зі шпинатом та фетою (шпинат, перець, огірок, фета, винний оцет)	180
ТК	Брускети з тунцем (багет, помідор, тунець консервований, оливки, цибуля, лимонний сік, сир гауда, оливкова олія)	180
ТК	Класичні брускети (чіабата, огірок, базилік, сир вершковий)	180
ТК	Брускета з авокадо в'яленим томатом (вершковий сир, авокадо, в'ялені томати)	180
ТК	Фруктовий салат з йогуртом (яблуко, ківі, банан, апельсин, йогурт)	150
ТК	Салат з яблук (яблука, родзинки, апельсиновий сік, йогурт, кориця, мускатний горіх, кокосова стружка)	175
ТК	Червоний салат з вишнею і полуницею (вишня, полуниця, цукор, лимонний сік)	160
ТК	Салат з винограду (вершковий сир, сметана, виноград, фундук)	170
ТК	Фіолетовий салат (слива, виноград, чорниця, базилік, йогурт)	150
ТК	Вишневе желе (вишня, цукор, желатин)	125
ТК	Бананово-молочне желе (молоко, банан, желатин, шоколад)	120
ТК	Яблучне желе (яблука, желатин)	120
ТК	Пудинг із чорною смородиною та вишнею (вишня, смородина, кукурудзяний крохмаль, цукор)	135

ТК	Манний пудинг з родзинками (манна крупа, молоко, цукор, яйця, родзинки, сметана)	130
ТК	Шоколадний пудинг із авокадо (авокадо, кокосове молоко, какао-порошок, шоколад, мед, кокосова стружка)	125
ТК	Чай фруктовий: зігріваючий (обліпіха, мандарин, груша, мед, лимонний сік, імбирний сироп) вишня з горіхами (пюре вишні, пюре малини, сироп лісний горіх, фреш лимонний, апельсин) полуниця з м'ятою (пюре полуниці, полуничний сироп, чай цейлонський, фреш лимонний, м'ята)	200
ТК	Чай трав'яний - з чебрецем - з м'ятою - з мелісою	200
ТК	Часподібні напої: - каркаде - ройбуш - копарський	200
ТК	Смузі: яблучно-гарбузовий яблучно - перцевий яблучно -хурмовий полуниця, банан персиковий банан, манго, ананас, «Фруктовий фреш-коктейль» з обліпіхою	250
ТК	Безалкогольні коктейлі: тропічний (молоко, банан, апельсиновий сік) холодне яблуко (морозиво, яблучний сік, м'ята) мохіто-ківі (пюре ківі, спрайт, лайм, м'ята)	250
ТК	Чай фруктовий з льодом з м'ятою і лаймом (м'ята, чай чорний, яблуко, лайм) фруктовий (апельсин, лимон, лайм, кориця, яблуко, чай чорний, м'ята) зелений з полуницею (зелений чай, лимон, полуниця, м'ята)	250

4.2. Технологічна карта виробництва і її опис

Смузі виготовляється зі свіжих фруктів, ягід і овочів. Будь-яку комбінацію споживач складає на власний вибір. В багатьох країнах обов'язковим компонентом цього пюре є дрібно покритий в блендері лід.

Принципова схема виробництва смузі показана на рис.4.1

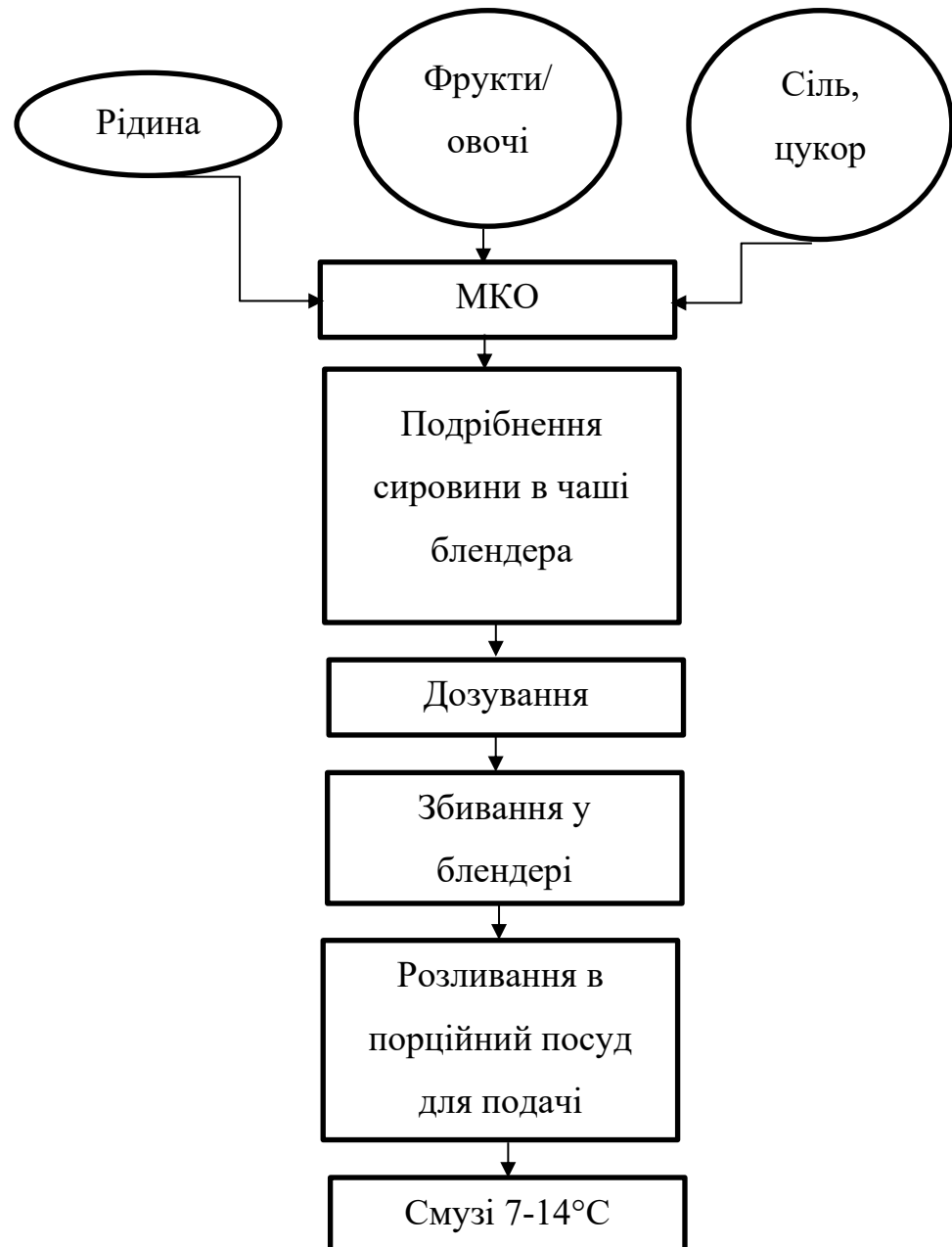


Рис.4.1 Принципова технологічна схема виробництва смузі

Як можна бачити з рис. 4.1, для приготування смузі в блендері збиваються до стану пюре натуральні інгредієнти. До подрібнених фруктів

можна додавати молоко, м'який сир, знежирений йогурт, мінеральну воду, мед, горіхи, імбир, корицю, естрагон, м'яту. Овочеві смузі з томатів, моркви, огірка та болгарського перцю можна поєднувати із зеленню петрушки і кропу, селерою і салатом. Діагностування технологічного процесу виробництва смузі включає в себе такі стадії: • перевірку овочевої сировини на якість (овочі повинні бути свіжі, без сторонніх запахів, присмаків, пошкодження тощо); • дотримання співвідношень складових смузі згідно рецептури; • зберігання овочевих смузі згідно встановленим нормам. Смузі готуються на основі заморожених або свіжих фруктів, овочів. Багато фруктових смузі готуються на основі банану, який в міру солодкий і надає кремово-гладку текстуру. Банани можуть зберігатись у замороженому вигляді, в контейнері, очищені та нарізані четвертинками. В овочеві смузі доцільно використовувати шпинат, який багатий на вітаміни та не має гіркої присмаку, також можна додавати авокадо, в якому містяться корисні жири. В склад смузі можуть входити білкові та інші порошки, підсолоджувачі та інші добавки: горіхове масло або насіння (арахісове масло, мигдальне масло, кеш'ю, соєве масло, масло з насіння соняшнику); порошки (протеїновий порошок або порошок що покращує харчування); підсолоджувачі (мед, кленовий сироп), але перед використанням цих інгредієнтів треба скуштувати смузі на цукор, якщо в цей напій використовувались солодкі стиглі фрукти, такі як заморожене манго, банан або чорниця; приправи та спеції (кориця, мелений мускатний горіх, порошок ванілі або куркуми) та ін. Популярні рідини – це молоко та йогурт (мигдальне молоко, кокосове молоко), також можна використовувати мінеральну воду, фруктові соки. Перед приготуванням смузі зі свіжих фруктів треба видалити з них насіння або кісточки та впевнитись що вони спілі, якщо фрукти мають великий розмір або тверду шкірку треба їх нарізати дрібними шматочками та очистити від шкірки. Якщо смузі має рідку консистенцію, тоді можна додати згущувачі (лід, авокадо, насіння чіа, насіння льону) та повторно все змішати в блендері [23].

Технологічна карта смузі «Фруктовий фреш-коктейль»

№	Найменування сировини	Маса, г		Технологічні вимоги
		брутто	нетто	
	Яблука свіжа	55,4- 125,4	55,4- 125,4	ДСТУ 7035:2009
	Банани	49	49	ДСТУ ISO 3959:2015
	Апельсини	24,6	24,6	ДСТУ 7183:2010
	Обліпіха свіжа	24-70	24-70	РСТ УРСР 1984-88
	Кардамон	1	1	ДСТУ 8006:2015
	Вихід готової продукції	-	200	

Технологія приготування:

Яблука, банани, апельсин, обліпіху перебирають, у обліпіхи видаляють плодоніжку, промивають. Апельсин і банан очищують від шкірочки. Приготування смузі: яблука нарізають навпіл та очищають від насіння. Очищений апельсин ділять на часточки та видаляють кісточки. Подрібнити за допомогою блендера до однорідної консистенції. Перелити у стакан та подавати при температурі 7-14°C.

Характеристики готової страви

Зовнішній вигляд: однорідна маса середньої густини. Колір: жовто-помаранчевий. Консистенція: однорідна, середньої густини. Запах та смак: властивий продуктам які входять до складу, без сторонніх запахів та присмаків.

Харчова цінність страви на 100 г: Калорійність – 28,75 ккал; Білки – 0,9 г; Жири – 0,75 г; Вуглеводи – 4,6 г

Розділ 5. Обґрунтування економічної доцільності виробництва смузі

Зважаючи на динамічний розвиток закладів ресторанного господарства, а також зменшення кількості підприємств з безперервним технологічним процесом, виникає необхідність створення нових технологій виробництва харчових продуктів у сучасних умовах. За наявності високого попиту на напої рослинного походження, виникає потреба у розробленні нових технологій напоїв з використанням рослинної сировини, в тому числі, смузі.

Природна рослинна сировина є цінним і практично незамінним джерелом біологічно активних речовин, адаптованих до фізіологічних функцій організму людини. Відомо, що будь-який з варіантів інноваційних заходів має як переваги, так і недоліки. Вартісні оцінки є єдиною формою показників, яка дозволяє порівняти ці різноманітні величини, що передбачають безліч технічних, соціальних та економічних характеристик. Така оцінка може бути здійснена тільки через показники доходів і витрат [78].

Зміни, які відбуваються в результаті впровадження запропонованої технології, можуть впливати на доходи підприємства за трьома наступними напрямками:

- за зміни обсягу продукції, що реалізується в одиницю часу тобто кількісних показників продуктивності;
- через зміни ціни одиниці продукції тобто її якісних характеристик;
- шляхом зміни часового періоду дії економічного процесу.

Обґрунтовано економічну доцільність виробництва смузі у закладах ресторанного господарства. Прибуток від виробництва 10 порцій напою з використанням обліпихи становить 21-27 грн. Це забезпечить економічний ефект і конкурентоздатність на сучасному продовольчому ринку.

Таблиця 5.1

Техніко-економічні показники виготовлення смузі «Фруктовий фреш-коктейль»

Показники	Одиниця виміру	Контроль	Смузі 12 %	Смузі 25 %	Смузі 35 %
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.	38,75	46,64	50,22	53,86
4. Виручка від реалізації за рік (з ПДВ)	тис. грн.	136,78	164,65	177,28	190,11
5. Дохід від реалізації за рік	тис. грн.	113,98	137,21	147,73	158,43
6. Собівартість одиниці продукції	грн.	16,58	17,03	17,26	17,48
7. Собівартість за рік	тис. грн.	58,52	60,12	60,92	61,72
8. Рівень собівартості	%	38,96	41,24	43,82	51,34
9. Прибуток з одиниці продукції	грн.	15,71	21,84	24,59	27,40
10. Прибуток до оподаткування за рік	тис. грн	55,46	77,09	86,81	96,71
11. Рівень прибутку до оподаткування	%	48,66	56,18	58,76	61,04
12. Чистий прибуток з одиниці продукції	грн.	12,88	17,91	20,17	22,46
13. Чистий прибуток за рік	тис. грн	45,48	63,21	71,18	79,30
14. Рівень чистого прибутку	%	39,90	46,07	48,18	50,05

Розділ 6. Охорона праці

Закон України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ «Про охорону праці» визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх здоров'я та життя у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні та здорові умови праці. Регулює за участі відповідних органів державної влади відносини між працівником та роботодавцем з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища та встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [79,80].

Організація навчання і перевірки знань з питань охорони праці в закладі ресторанного господарства: працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи, під час трудового і професійного навчання проходять інструктажі, навчання та перевірку знань з питань охорони праці, надання першої допомоги потерпілим від нещасних випадків, а також правил поведінки у разі виникнення аварії, перевірка знань працівників з питань охорони праці проводиться за нормативно-правовими актами з охорони праці, додержання яких входить до їхніх функціональних обов'язків; перевірка знань працівників з питань охорони праці на підприємстві здійснюється комісією з перевірки знань з питань охорони праці підприємства, склад якої затверджується наказом директора. Усі члени комісії повинні пройти навчання та перевірку знань з питань охорони праці в учбових центрах.

Функціональні обов'язки інженера з ОП: 1. Здійснює оперативно-методичне керівництво роботою з ОП; 2. Організує спільно з головними спеціалістами, керівниками структурних підрозділів за участю трудового колективу розробку профілактичних заходів з ОП; 3. Бере участь у комплексних обстеженнях стану охорони праці у структурних підрозділах, що проводяться комісією закладу, здійснює контроль за виконанням графіків їх проведення; 4. Організує аналіз причин нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань. Контролює виконання заходів щодо усунення виявлених причин. Доводить до відома структурних підрозділів закладу інформацію про причини нещасних випадків, що виникли в ньому; 5. Бере

участь у роботі комісій із приймання в експлуатацію об'єктів та обладнання;

6. Призупиняє роботу на окремих дільницях та експлуатацію обладнання у випадку виникнення ситуації, що загрожує життю та здоров'ю працюючих. Аналізує ефективність дії СУОП та вносить пропозиції керівництву щодо її удосконалення;

7. Забезпечує проведення вступного інструктажу з ОП, контролює проведення навчання та інструктажу з ОП, а також перевірки знань правил безпеки керівниками та спеціалістами;

8. Забезпечує складання звітів з ОП та направлення їх у відповідні організації;

9. Організовує роботу служби ОП щодо проведення перевірок стану безпеки обладнання, технологічних процесів, будівель, виробничої території, освітлення робочих місць, наявності засобів колективного та індивідуального захисту в структурних підрозділах. Контролює видачу ними приписів щодо усунення виявлених порушень норм і правил безпеки та виконання виданих приписів;

10. Здійснює контроль за виконанням приписів органів державного нагляду та контролю;

11. Організовує забезпечення керівників структурних підрозділів закладу нормативно-правовими актами з ОП, плакатами і іншими засобами наочної агітації, забезпечує перегляд інструкцій з ОП у встановлені строки.

12. Контролює витрачання коштів, що виділені на ОП, вносить пропозиції щодо матеріального чи морального заохочення структурних підрозділів та окремих працівників.

13. Організовує роботу кабінету ОП, впровадження в ньому сучасних технічних засобів навчання та пропаганди здорових та безпечних умов праці.

14. Забезпечує проведення систематичних досліджень щодо виявлення токсичних, вибухонебезпечних або пожежонебезпечних матеріалів, що застосовуються у виробництві та розробляє пропозиції щодо їх заміни або зменшення шкідливої дії на працюючих та навколишнє середовище.

Висновки і пропозиції виробництву

1. Загальний вміст у плодах обліпихи розчинних сухих речовин коливається в межах від 8 до 10 %, причому значну частку їх складають цукри (до 9,5–9,8 % від маси ягоди) та органічні кислоти (від 1,0 % до 2,3 %). У складі цукрів обліпихи визначені глюкоза та фруктоза (до 80% від суми цукрів). Таке співвідношення цукрів та кислот визначає величину цукрово-кислотного індексу в інтервалі 2,5–3,9 та приємний смак плодів. Пектинових речовин від 0,112 до 0,172 % залежно від сорту плодів обліпихи.

2. Біологічна цінність за вмістом аскорбінової кислоти встановлена на рівні 58-92 мг/100 г. Virізнялись плоди сорту Чудова, які містили в своєму складі 92 мг/100 г вітаміну С. У ягодах каротиноїди містяться в м'якоті, оболонці, а також у незначних кількостях – у насінні. Вміст каротиноїдів у сортових плодах становить від 4,2 мг% до 12,9 мг/100г.

3. Використані для досліджень плоди яблук містили в своєму складі 10,2 % сухих розчинних речовин, при цьому накопили 7,8 % цукрів, за кислотності 0,5 %, що сформувало цукрово-кислотний індекс на рівні 15,6, що характеризує кисло-солодкі плоди. Вся інша сировина, що була взята для досліду містила в своєму складі в 1,22-1,88 рази більше сухих розчинних речовин, за виключенням сортосуміші плодів обліпихи, в якій визначено лише 9,8 % сухих розчинних речовин.

4. Введення в рецептуру смузі обліпихи матиме позитивний ефект, оскільки за обома досліджуваними показниками значно переважав інші види сировини, за вітаміном С переважали в 1,35 – 6,75 рази, а каротиноїдів – 81-270 рази.

5. Виготовлені за стандартною рецептурою смузі містили в своєму складі 12,64 % сухих розчинних речовин, цукрів – 10,08 а титрована кислотність знаходилась на рівні 0,57 %, що формувало цукрово-кислотний індекс на рівні 18.

6. Введення обліпихи в різній концентрації знижувало вміст сухих розчинних речовин, але не суттєво, лише на 0,05-0,14 %, проте значно вплинуло на рівень солодкості, оскільки вміст цукрів знизився на 0,3-1,0% за заміни 35 % яблук на обліпиху, що поряд із збільшенням кислотності на 0,13-0,37 % формувало більш кислий смак в приготовлених смузі і знижувало їх органолептичну привабливість для споживачів. При цьому цукрово-кислотний індекс формувався на рівні 9,9-14,2. Масова частка пектинових речовин також знижувалась на 0,05-0,15%. Тобто збільшення кількості обліпихи в рецептурі смузі більше 25 % не є раціональним з точки зору основних хімічних показників.

7. Виготовлений за стандартною рецептурою варіант «Контроль» мав лише 30,4 мг/100 г аскорбінової кислоти 0,05 – β -каротину. Запропоновані нові рецептури з обліпихою переважали його в 5,9-17,2 рази за вмістом вітаміну С, а каротиноїдів у 20-58 рази більше.

8. Введення в рецептуру смузі обліпихи позитивно впливало на органолептичних показниках готового напою, загальна органолептична оцінка солодких страв підвищилась на 0,3-0,8 бали порівняно контролем, і найоптимальнішою є додавання 25 % обліпихи.

У розробці рецептур було акцентовано увагу на розробці продукту що будуть не тільки збагачені вітаміном А, а й матимуть підвищений вміст його синергістів, це досягається концентрацією обліпихи 25 %, що і рекомендуємо ввести до меню ресторанних закладів.

Список використаних джерел

1. Кравчук, Т. В., Саламатіна, С. Є., & Кравченко, Я. В. (2018). Розробка технології високовітамінних напоїв для закладів ресторанного господарства.
2. Яцура, М. М. (2021). Розробка технології смузі з біологічно цінною добавкою.
3. Сильчук, Т. А., Дочинець, І. В., & Юрченко, О. В. (2018). Розроблення смузі геродієтичного призначення. Міжнародний науковий журнал Інтернаука, (10 (2)), 51-55.
4. Калайда К.В., Савін А.С. (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.
5. Савін А.В. (2023) розробка технології смузі 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.
6. Климчук, В. М. Технологія виготовлення овочевих соків для функціональних напоїв. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий, 246.
7. Силка, І. М., & Семененко, Ю. А. (2017). Розроблення протеїнових смузі на основі рослинної сировини. Молодий вчений, (1), 63-66.
8. Сильчук, Т. А., Дочинець, І. В., & Юрченко, О. В. (2018). Розроблення «Гарбузово-обліпиховий смузі» геродієтичного призначення.
9. Цимбалюк, Ю. А. Інноваційні технології у розвитку ресторанного бізнесу. Редакційна колегія, 260.

10. Борщ, В. І., Крусір, Т. О., Борщ, В. І., & Крусир, Т. А. (2019). Інновації у ресторанному бізнесі.
11. Шестель, О. Г., & Тихолоз, К. К. (2020). Роль інноваційних технологій у розвитку ресторанної індустрії. Редакційна колегія, 277.
12. Постова, В. (2022). Покращення процесу обслуговування споживачів шляхом просування послуг підприємства ресторанного бізнесу через інтернет. Економіка та суспільство, (36).
13. Корнілова, Н. В., & Тарасенко, І. Л. Еко-харчування—новий тренд ресторанного бізнесу. ТОМ 2, 338.
14. Івашура, А. А., Борисенко, О. М., Івашура, А. А., & Борисенко, О. Н. (2019). Зелене мислення як основа екологізації виробничих процесів.
15. Алексєєв, А. К. (2021). Розробка мобільного додатку для взаємодії приватних сільхозгосподарств із замовниками.
16. Ermolenko, N. A., & Zarudna, O. I. (2017). Ожиріння—проблема сучасності. Медсестринство, (1).
17. Бровенко, Т. В., & Перепелиця, В. В. Сучасні практики забезпечення раціонального харчування закладами ресторанного господарства. Програмний комітет, 124.
18. Кирилюк, О. Ф. (2011). Теоретичні аспекти забезпечення раціонального харчування населення та його вплив на формування попиту на продовольчому ринку України. Включено до переліків № 1 і № 6 фахових видань ВАК України з сільськогосподарських та економічних наук (Бюлетень ВАК України № 8 і № 11, 2009 рік)., 213.
19. Белінська, К. О. (2021). Перспективні напрямки забезпечення гігієни харчування у закладах готельно-ресторанного господарства. Секція економічних дисциплін, 3.
20. Шиманська, П. О. (2020). Вітаміни, їх роль для життя Шиманська Поліна Олегівна, студентка 1 курсу. Молодіжна наука у контексті суспільно-економічного розвитку країни.

21. Підвербна, С. В. (2023). Вплив якості продуктів харчування на життєдіяльність людини. Ф50 Фізичне виховання та спорт в закладах освіти [Електронний, 141.
22. Титаренко, А. В., & Гришина, Е. О. (2011). Вплив вітамінів та мінералів на організм людини.
23. Matasar, I. (2019). Оцінка харчового статусу у хворих на хронічну хворобу нирок та аліментарна корекція встановлених порушень. *Actual Problems of Nephrology*, (25), 46-51.
24. Матасар, І. Т., Петрищенко, Л. М., & Луценко, О. Г. Жиророзчинні вітаміни: фізіологічне значення та роль у житті населення екологічно небезпечних регіонів України.
25. Кравченко, М. Ф., & Ярошенко, Н. Ю. (2016). Підвищення харчової цінності пряників за рахунок внесення добавок з рослинної сировини. *Харчова промисловість*, (19), 10-14.
26. Гричук, Н. (2018). Смузі як альтернатива в боротьбі з йододефіцитом. Секція 1 світові досягнення та новітні технології у сфері готельно-ресторанного господарства., 57.
27. Яковенко, А. (2022). Концепція впровадження здорового харчування в закладах ресторанного господарства. Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності.
28. Котузаки, О. М., & Коркач, Г. В. (2022). Використання нетрадиційних сировинних ресурсів в технології продуктів для здорового харчування. 142.
29. Кузьменко, О. І., & Третяк, О. І. Харчування як складник безпеки туристичної індустрії.
30. Савчук, Ю. Ю., & Усатюк, С. І. (2017). Способи отримання білкових продуктів з рослинної сировини.
31. Королінська, С. В., Измайлова, Н. И., Сіренко, П. О., Аркуша, А. О., Королинская, С. В., Измайлова, Н. И., ... & Аркуша, А. А. (2013). Основи здорового способу життя студентів.

32. Драненко, О. В. (2013). Включення смузі у меню закладів ресторанного господарства.
33. Степанова, В. С., & Д'яконова, А. К. (2017). Напої смузі зі збалансованим складом есенціальних жирних кислот.
34. Бородай, А. Б., & Литвиненко, О. С. (2019). Удосконалення технології напоїв оздоровчого спрямування з використанням рослинної сировини.
35. Савчук, Ю. Ю., Янчик, М. В., & Усатюк, С. І. Розроблення рецептури та технології смузі на основі напою з ядер волоського горіха з додаванням шпинату та спіруліни. Вчені записки, 52019104.
36. Бишовець, Л. Г., & Оліферчук, О. Г. (2021). Нетрадиційна сировина для інноваційних технологій продуктів харчування з оздоровчими властивостями. In Харків: Новий курс (pp. 145-150).
37. Степасюк, Л. М., & Тітенко, З. М. (2014). Якість молока в контексті європейських стандартів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес, (200 (1)), 313-318.
38. Ciesarová, Z., Murkovic, M., Cejpek, K., Kreps, F., Tobolková, B., Koplík, R., ... & Burčová, Z. (2020). Why is sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) so exceptional? A review. *Food Research International*, 133, 109170.
39. Науменко, Л. С., & Попова, Н. В. (2020). Обліпіха крушиноподібна—перспективне джерело створення дієтичних добавок.
40. Upadhyay, N. K., Kumar, M. Y., & Gupta, A. (2010). Antioxidant, cytoprotective and antibacterial effects of Sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) leaves. *Food and Chemical Toxicology*, 48(12), 3443-3448.
41. Басараб, І. М. (2021). Обліпіха—функціональний інгредієнт при виготовленні варених ковбасних виробів. Editorial board, 265. *isser_Научно-практические основы технологий напитков из облепихи крушиновидной Hippophae Rhamnoides L. повышенной стабильности*

42. Tiitinen, K. M., Hakala, M. A., & Kallio, H. P. (2005). Quality components of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*) varieties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(5), 1692-1699.
43. Шильман, Л. З., Сімакова, І. В., Камсуліна, Н. В., Федак, Н. В., Обозна, М. В., Перцевой, М. Ф., ... & Усатюк, С. И. (2016). Жири у виробництві харчової продукції.
44. Губченко, Т. Д. (2008). Розробка складу та технології лікувально-косметичного крему з густим екстрактом листя горіха грецького.
45. Бондарчук, З. В., & Куриленко, Ю. М. (2022). Використання соку обліпихи в технології безалкогольних напоїв. 133.
46. Рябчун, Ю. В. (2019). Розробка емульсійного крему з олією виноградних кісточок та екстрактом обліпихи
47. Гончар, Ю. М. (2015). Технологія масляних сумішей із використанням рослинної сировини.
48. Шарахматова, Т. Є., & Танасова, Г. С. (2015). Підбір рослинних олій при виробництві морозива геродієтичного призначення.
49. Медведєва, А. О., & Андрухова, О. С. (2016). Інноваційна технологія десертів сорбет з використанням рідкого азоту. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Технічні науки*, (16, т. 1), 157-164.
50. Бажай-Жежерун, С. А. (2016). Морозиво з екстрактом стевії геродієтичного призначення. *Проблемы старения и долголетия*, (25, № 2), 287-297.
51. Клеймьонова, О. Г. (2023). Удосконалення способу виробництва вафель оздоровчого призначення з додаванням пророщеного зерна пшениці та порошоків з імбиру і обліпихи.
52. Tongue, S. S. P. fatigue—are no more severe, and perhaps less so, than the side effects of antide-pressants. Saint John's wort does not appear to interact with medicine. Christopher Cumo.

53. Бажай-Жежерун, С. А. (2016). Морозиво з екстрактом стевії геродієтичного призначення. Проблемы старения и долголетия, (25, № 2), 287-297.

54. Клеймьонова, О. Г. (2023). Удосконалення способу виробництва вафель оздоровчого призначення з додаванням пророщеного зерна пшениці та порошків з імбиру і обліпихи.

55. Шуляр, К. О. (2020). Аналіз асортименту продуктів з гарбуза і моркви.

56. Литовченко, О. М., Москалець, Т. З., Москалець, В. В., Кузнєцов, А. В., Токар, А. Ю., & Вовкогон, А. Г. (2020). Технологічні основи формування якості виноматеріалів з плодів обліпихи крушиноподібної (*hipporhae rhamnoides l.*) У залежності від способів їх переробки та видового різноманіття дріжджів. Садівництво, 75, 205-217.

57. Зубрицька, С. В. (2022). Обліпиха—перспективна плодова культура в садівництві (Doctoral dissertation, ЖАТФК).

58. Selskyi, V. R., & Pavlusyk, V. M. (2019). Корисні властивості яблук, їх використання у виробництві соків. Актуальні задачі сучасних технологій, 87.

59. Ніколенко, М. Р. (2022). Методи визначення поживної цінності бананів різного походження в умовах науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

60. Матюшенко, Р. В. (2023). Суперфуди як основа смузі оздоровчого спрямування.

61. Типова технологічна інструкція з виробництва смузі: Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв (технологічних карт) для харчування дітей у дошкільних навчальних закладах. За загальною редакцією доктора технічних наук, професора М.І. Пересічного. Видавничий дім "АртЕк". - К., 2015. - 715с.

62. ДСТУ ISO 2173:2007 Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом (ISO 2173:2003, IDT) [Чинний 2007-06-27] Київ. Держстандарт України. 13.

63. ДСТУ 4957:2008 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності [Чинний 2007-06-01] Київ. Держстандарт України. 9.

64. Осадча, А. Вміст цукрів у вині та методи їх визначення. Розділ І. Фундаментальна підготовка майбутнього вчителя хімії та шляхи її вдосконалення, 129.

65. ГОСТ 24556-89 Продукти переробки плодів та овочів. Методи визначення вітаміну С

66. Сімахіна, Г. О. (2018). Основні показники придатності плодів та ягід до заморожування.

67. Басараб, І. М. (2021). Обліпіха—функціональний інгредієнт при виготовленні варених ковбасних виробів. Editorial board, 265.

68. Samilyk, M. M., Demidova, E. V., & Bolgova, N. (2022). Waste-free technology of processing wild plant raw materials. Journal of Chemistry and Technologies, 30(3), 394-403.

69. Samilyk, M. M., Demidova, E. V., & Bolgova, N. V. (2022). Безвідходна технологія переробки дикорослої сировини. Journal of Chemistry and Technologies, 30(3), 394-403.

70. Слащева, А. В., Боднарук, О. А., Жушман, А. О., & Коломоєць, А. М. (2023). Технологія функціонального рослинного напівфабрикату та визначення його геродієтичного потенціалу. Обладнання та технології харчових виробництв, 46(1), 5-16.

71. Черкас, Т. В. (2021). Оптимізація харчування юних спортсменів як засіб корекції їх метаболічного статусу.

72. Іванов, О. А. (2021). Порівняльний аналіз ефективності методів зберігання вітамінів у харчових продуктах.

73. Гопкало, К. В. (2021). Оптимізація харчування юних фігуристок, як засіб корекції їх функціональної підготовленості.
74. Момот, О. О., Новік, С. М., & Шостак, Є. Ю. Технологія формування культури здоров'я.
75. Слащева, А. В., & Пусікова, О. А. (2021). Дослідження показників якості та безпечності овочево-ягідних смузі з підвищеним вмістом низькоестерифікованого пектину. Обладнання та технології харчових виробництв, 42(1), 75-81.
76. Пересічний, М. І., & Неїленко, С. М. (2011). Розроблення раціонів радіозахисного харчування.
77. Михалевич, А., Сапіга, В., Кузьмик, У., & Точкова, О. (2021). Використання соусу з чорної смородини в якості ягідного концентрату для виготовлення ягідно-сироваткового смузі.
78. Нестеренко Ж.К. Череп А.В. (2005) Економічний аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства. Навч. посіб. Київ: Центр навч. літри, 122 с.
79. Закон України «Про охорону праці». <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>].
80. Катренко Л.А., І.П. Пістун (2004) Охорона праці в галузі освіти: Навчальний посібник. 2-ге вид. Суми: ВТД «Університетська книга», 304 с.

