

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 663.81:638.167

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК
_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

« ____ » _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. завідувача кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів
_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« ____ » _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Розробка плодово-ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Нутріціологія»

Орієнтація освітньої програми освітньо-наукова

Гарант освітньої програми

к.т.н., доцент _____ Людмила ТИЩЕНКО

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент _____ Марія ЖЕПЛІНСЬКА

Виконала

_____ Альона ГРЕБЕНЮК

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів
Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТЦІ**

Гребенюк Альоні Олексіївні

Спеціальність **181«Харчові технології»**

Освітня програма «**Нутриціологія**»

Орієнтація освітньої програми **освітньо-професійна**

Тема магістерської роботи «**Розробка плодово-ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду**», затверджена наказом ректора НУБіП України від «17» січня 2024 р. №52 «С»

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедру - 10.06.2025 р.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:

дані спеціальної літератури; довідники; монографії; періодичні видання; власні дослідження та спостереження, інформація щодо розрахунків економічної ефективності виробництва плодово-ягідних напоїв.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

вивчення проблеми раціонального харчування, як основного фактору здоров'я; створення харчових напоїв з профілактичними властивостями; дослідження технологічного процесу виробництва плодово-ягідних напоїв; проведення оцінки органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників готових напоїв з додаванням різних сортів меду; визначення харчової та енергетичної цінності готових плодово-ягідних напоїв, обчислення собівартості та рентабельності; висновки.

Перелік ілюстрованого матеріалу (таблиці, схеми, графіки тощо):

таблиці, рисунки, діаграми.

Дата видачі завдання «14» квітня 2024 р.

Керівник магістерської роботи _____ Марія ЖЕПЛІНСЬКА

Завдання прийняла до виконання _____ Альона ГРЕБЕНЮК

Реферат

Український ринок соків і сокових напоїв в останні роки динамічно розвивається. Об'єм виробництва щорічно зростає на 10...40%, а експорт збільшується в середньому на 45%.

Середньостатистичний українець споживає близько 8 літрів соків на рік, тоді як європеець – 30, а американець – 60 літрів.

На сьогодні підвищений попит на соки, що пояснюється прагненням споживачів купувати більш корисні напої, та одночасно відмовитися від солодких газованих напоїв з великим вмістом цукру, де переважає висока калорійність, негативний вплив на шлунок та інші ризики зловживання даними напоями. Чисельність українців, котра стежить за своїм здоров'ям та уважно читають склад продуктів харчування, зростає з року в рік. Тому склад та смак соку впливає на вибір потенційного споживача. Якщо порівняти якість соків, які вироблялися двадцять - тридцять років тому, з продукцією, що випускається в наш час, можна побачити колосальну різницю. Якщо соки раніше могли перебувати у відкритому стані близько двох днів, то в наш час, завдяки смаковим добавкам, які стали невід'ємною частиною практично будь-якого соку, не менше двох тижнів. У споживача даний факт може викликати сумніви щодо того, чи можна таку продукцію вважати здоровою, тому серед найбільш «просунутих» в темі здорового харчування споживачів більш популярними є соки прямого відтискання та свіжо відтиснені соки - фреші.

За останні роки ситуація на магазинних полицях змінилася кардинально: вибір став значно більшим, упаковка - зручніше і естетичніше, і технологія промислового виробництва тепер зовсім інша.

Велика кількість різноманітної продукції на ринку соків, а також зростання вимогливості українського споживача привели до того, що переконати покупця придбати продукт тієї чи іншої торгової марки стає все складніше. Тому виробники активно зайнялися експериментами з сортами: мікси «Яблуко-чорниця», «Яблуко-гранат-виноград», «Мандарин-яблуко», «Яблуко-малина», «Яблуко-буряк» та безліч інших. Тим часом поява численних смакових новинок згодом може привести до зворотного процесу - оптимізації асортименту: ті позиції, які отримали підтримку

споживача, продовжують виробляти, ті, що споживалися менш активно – відправляються на доопрацювання рецептури або ж, що більш імовірно, припиняють вироблятися взагалі.

Особливістю вітчизняного ринку соків є домінування національного виробника. Імпортовані соки на полицях магазинів - явище не дуже популярне, в першу чергу, через те, що такі соки дорожчі, однак на даний момент спостерігаємо тенденцію до зростання частки імпорту на ринку. У той же час обсяги експорту досить високі, що свідчить про затребуваність нашого продукту за кордоном. Особливо затребуваним є яблучний концентрат.

Застосування меду в плодово-ягідних напоях має позитивний ефект, адже мед виступає натуральною альтернативою цукру, що надає напоям приємного смаку та аромату. Завдяки антибактеріальним властивостям мед сприяє продовженню терміну зберігання напоїв. Мед додає напоям поживних речовин, таких як вітаміни, мінерали та антиоксиданти, роблячи їх кориснішими для здоров'я.

ЗМІСТ

Реферат.....	3
Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1. Аналітичний огляд науково–технічної літератури.....	7
1.1. Стан і перспективи виробництва плодово–ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду та їх роль у життєдіяльності організму людини	7
1.2. Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів плодово–ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду	8
1.3. Переваги та недоліки класичних технологій перероблення конкретного виду сировини на готові продукти	13
1.4. Нові напрями у виробництві плодово–ягідних напоїв на основі конкретного традиційного харчового середовища	14
1.5. Обґрунтування вибору функціонального інгредієнту такого як мед, обраного для збагачення традиційного харчового середовища. Характеристика його харчової і біологічної цінності.....	16
1.6. Використання яблук, груш, вишень та слив як основного виду сировини при виробництві напоїв.....	18
1.7. Властивості меду	20
1.1.1 Мед гречано–конюшиновий	21
1.7.2 Мед соняшниковий	23
1.7.3 Мед липовий	28
1.7.4 Мед акацієвий	29
1.8 Вплив розчинності меду на його показники	30
РОЗДІЛ 2. Об’єкти та методи дослідження	33
2.1 Об’єкти дослідження	33
2.2 Загальна схема проведення дослідження	34
2.3 Методика визначення вмісту розчинних сухих речовин у сокові рефрактометричним способом.....	36
2.4 Методика визначення титрованої кислотності	36
2.5 Методика визначення величини рН	37
2.6 Методика визначення кольоровості фотоколометричним методом	38
2.7 Визначення мікробіологічних показників	39
РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина	40
3.1 Визначення органолептичних показників плодів, меду та напоїв	40
3.2 Визначення фізико–хімічних показників напоїв.....	44
3.3 Мікробіологічні показники напоїв	49
РОЗДІЛ 4. Техніко–економічні показники готового напою	52
ВИСНОВОК	54
Додатки	55
Список використаних джерел	68

ВСТУП

Зростаючий інтерес до здорового способу життя та раціонального харчування обумовлює необхідність розробки нових функціональних продуктів, які поєднують високу харчову цінність, натуральний склад та приємні смакові якості. Плодово-ягідні напої з додаванням меду відповідають цим вимогам, оскільки поєднують у собі користь натуральних ягід і біологічно активних компонентів меду, зокрема вітамінів, мінералів та амінокислот. Крім того, використання меду як природного підсолоджувача дозволяє зменшити вміст рафінованого цукру в раціоні, що є актуальним для профілактики метаболічних порушень.

Мета: Розробити плодово-ягідні напої з додаванням різних сортів меду та дослідити їх органолептичні, фізико-хімічні та функціональні властивості.

Завдання: 1. Проаналізувати наукові джерела щодо користі плодово-ягідних напоїв та меду;

2. Обґрунтувати вибір ягідної сировини та сортів меду для створення напоїв;
3. Розробити рецептури плодово-ягідних напоїв з додаванням меду;
4. Провести органолептичну та фізико-хімічну оцінку отриманих зразків;
5. Визначити біологічну цінність напоїв;
6. Оцінити потенціал їх використання як функціонального харчового продукту.

Об'єкт: Плодово-ягідні напої з додаванням меду.

Предмет: Склад, властивості та технологічні особливості розроблених плодово-ягідних напоїв з різними сортами меду.

Методи: У роботі застосовувалися такі методи: аналітичний огляд літературних джерел, органолептична оцінка, лабораторні методи визначення фізико-хімічних показників, порівняльний аналіз зразків, статистична обробка результатів.

Теоретична цінність: Отримані результати поглиблюють наукові уявлення про взаємодію плодово-ягідної сировини з натуральним медом у складі напоїв, їхню харчову цінність та вплив на органолептичні характеристики.

Практичне значення: Розроблені рецептури можуть бути використані підприємствами харчової промисловості для виробництва натуральних напоїв із підвищеною біологічною цінністю, а також у закладах громадського харчування.

Результати магістерської роботи апробовані на XII та XIII Міжнародних науково-технічних конференціях «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» в 2024 та 2025 роках (НУБіП України).

Структура наукової роботи. Робота складається зі вступу, огляду літератури, об'єктів та методів дослідження, експериментальної частини, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 77 сторінок, вона містить 14 таблиць та 2 додаткі.

- XII МІЖНАРОДНА НАУКОВО- ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ: «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства»
- XIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО- ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ: «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства»

РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Стан і перспективи виробництва плодово–ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду та їх роль у життєдіяльності організму людини

Виробництво функціональних харчових продуктів, зокрема плодово-ягідних напоїв з додаванням меду, є перспективною галуззю, яка поєднує традиційні рецептури з інноваційними підходами до покращення харчової цінності продуктів. Мед, який відомий своїми антиоксидантними, антибактеріальними та протизапальними властивостями, стає чудовим інгредієнтом для створення напоїв, які не тільки втамовують спрагу, але й сприяють покращенню здоров'я людини. Ці продукти відповідають сучасним тенденціям здорового харчування, надаючи споживачам корисну альтернативу традиційним напоям, в яких використовують цукровий розчин [1].

Стан ринку функціональних харчових продуктів з медом:

Плодово-ягідні напої з додаванням меду стають все більш популярними, оскільки споживачі все частіше обирають продукти з натуральними інгредієнтами, які мають додаткові корисні властивості. На ринку з'являється безліч варіацій таких напоїв, що включають різноманітні сорти меду — від класичного квіткового до рідкісних сортів, таких як гречаний або акацієвий. Кожен сорт меду має унікальні властивості та додає свої нотки смаку, що дозволяє виробникам створювати різні поєднання смаків і розширювати асортимент продукції [57, 58].

Перспективи розвитку ринку:

- споживачі прагнуть замінити напої, що багаті на цукор і штучні добавками, на більш корисні альтернативи. Напої з медом добре задовольняють ці потреби завдяки природному походженню та позитивним властивостям меду;
- виробники активно досліджують способи збереження корисних властивостей меду та ягід за рахунок нових методів обробки та пакування,

таких як ультразвукова обробка або пастеризація без високих температур [2].

Сертифікація органічних продуктів підвищує їхню привабливість для споживачів, які шукають натуральну та безпечну їжу. Це стає особливо актуальним для напоїв з медом, адже органічне бджільництво також набуває популярності не тільки в Україні, але й у всьому світі.

Фруктово-ягідні напої з медом можуть включати різноманітні функціональні добавки, такі як екстракти рослин, пробіотики або колаген, що розширює їх можливості впливати на здоров'я, наприклад, підтримувати імунітет або сприяти травленню людини.

Роль функціональних напоїв з медом у життєдіяльності організму:

Фруктово-ягідні напої з додаванням меду можуть мати комплексний вплив на організм людини [54, 55]. До основних аспектів, як ці напої можуть сприяти покращенню здоров'я людини віднести:

- підтримку імунної системи. Завдяки антиоксидантам та фітонутрієнтам, які присутні у меді та ягодах, такі напої можуть допомогти зміцнити імунітет і забезпечити організм необхідним вітамінами та мінералами.
- антибактеріальні та протизапальні властивості. Мед містить ферменти, які сприяють боротьбі з бактеріями та запальними процесами, що робить ці напої корисними для підтримки загального здоров'я.
- забезпечення енергією. Природні цукри, що містяться в меді, надають енергію без різких стрибків рівня глюкози, що сприяє стабільному рівню енергії протягом дня.
- покращення травлення [3].

Фруктові компоненти й мед мають позитивний вплив на травлення, завдяки природним волокнам, пробіотикам та ензимам, що полегшують процеси травлення.

1.2. **Аналіз сучасних способів проведення технологічних процесів плодово–ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду**

У виробництві плодово-ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду сучасні технологічні процеси зосереджені на збереженні натуральності продукту, підвищенні його поживної цінності та забезпеченні тривалого зберігання без втрати смакових якостей й наданням додаткового присмаку і запаху. Основні сучасні способи проведення технологічних процесів в цьому сегменті включають наступні етапи:

1. Підготовка та обробка сировини

Для забезпечення хорошої якості та мікробіологічної стабільності напою важливо вибрати свіжі, зрілі плоди і ягоди. Використовується механічне очищення, сортування, миття та дроблення сировини [49]. Сучасні методи сортування за допомогою оптичних систем дозволяють ефективно видаляти дефектні плоди [50].

Процес виробництва натуральних соків включає такі операції: підготовку (інспекцію, миття, в деяких випадках очищення) і дроблення плодово-ягідної сировини, витягування соку (на стекателя і пресах), його очищення з використанням процесів проціджування і освітлення, фільтрування, фасування та пастеризацію.

При поступленні сировини на підприємство її інспектують з метою видалення неїстівних, гнилих чи пошкоджених плодів.

Миття сировини здійснюють на мийних машинах різного типу залежно від виду сировини. В процесі миття слід видалити прилиплі до сировини механічні домішки (земля, пісок тощо), а також змити мікроорганізми. Для миття ніжної плодово-ягідної сировини (вишні, черешні, сливи, абрикоси) використовують елеваторні, вентиляторні і встряхуючі мийні машини, а такі ніжні ягоди, як, наприклад, полуниця і малина миють на встряхуючих душових пристроях.

Дроблення підготовленої сировини повинно забезпечувати руйнування клітин м'якоті не менше ніж на 75%. Айву, яблука, груші, ревінь дроблять на ножових, терткових або дискових дробарках. Яблука дроблять на частинки розміром 2 ... 6 мм в залежності від щільності тканини плодів і застосовуваного пресового устаткування. Чим щільніше тканина, тим дрібніше повинні бути частинки плодів.

Кісточкові плоди (вишню, черешню, сливу) подрібнюють на універсальних дробарках. Дроблення регулюють так, щоб кісточка не дробилися. Допускається наявність зруйнованих кісточок в меззі не більше 15% до її масі.

Ягоди смородини, агрусу, брусниці дроблять на вальцових або дискових дробарках. Зрілі ягоди суниці, малини та чорниці годі й дробити.

Для підвищення виходу соку при пресуванні мезгу попередньо нагрівають, обробляють ферментними препаратами або електричним струмом. При нагріванні мезги до 70...76 ° С відбувається денатурація білків і зростає її здатність до виділення соку.

Обробка мезги ферментними препаратами призводить до гідролізу білків, пектинових з'єднань і крохмалю, що також сприяє підвищенню виходу соку. Суспензію ферментного препарату вносять в мезгу зерняткових плодів відразу після дроблення, а в мезгу кісточкових - після додавання води (10...15% до маси мезги) і нагрівають її до 40...45° С. Мезгу з препаратом перемішують і витримують 40...60 хв залежно від виду оброблюваного сировини і передають на пресування.

Для добування соку мезгу плодів і ягід подають на преси різних систем. Для пресування яблучної мезги на пакетному пресі для підвищення виходу соку і полегшення пресування рекомендують перед пресами встановити стекателі. Час відділення соку в стекателя і пресування не повинно перевищувати 20 хв щоб уникнути значного окислення і потемніння мезги і соку. Вихід соку в стекателя до 30%. При підвищенні тиску і більш високому виході соку він збагачується зваженими частинками і його освітлення буде утруднено.

Для підвищення виходу соку при використанні шнекових пресів рекомендують вичавки яблук після шнекового преса додатково пресувати на гідравлічному, пакетному або кошиковому пресі. Осад м'якоті може бути використаний в якості добавки (не більше 20%) до яблучного пюре при варінні повидла або повернутий в мезгу для повторного пресування. Вихід соку залежить від якості вихідної сировини, підготовки мезги, способу пресування і становить,%: з винограду 70...80, яблук 55...80, журавлини 70...80, вишні 60...70, смородини червоної 70...80, чорної 55...70. Що випливає з-під преса сік проціджують через сито з нержавіючої сталі з отворами діаметром 0,75 мм або капронове сито для

видалення потрапили в сік при пресуванні шматочків мезги, насіння і інших домішок.

Використання різних сортів меду (наприклад, гречаний, акацієвий, соняшниковий) вимагає дотримання особливих умов підготовки [48]. Мед розігрівається до температури, яка не перевищує 40...45 °С, щоб зберегти його корисні властивості [51]. Для унікальних сортів меду можуть використовуватися додаткові способи фільтрації для видалення домішок [4].

2. Методи екстракції та обробки плодово - ягідних компонентів

Кріоекстракція: цей метод передбачає заморожування плодів, а потім їх розморожування та обробку для збереження смаку та аромату. Це дозволяє зберегти максимальну кількість корисних речовин і ароматичних сполук у напої.

Вакуумна екстракція: в процесі екстракції під низьким тиском плодово - ягідні соки можна отримати при понижених температурах, що дозволяє зберегти вітаміни та інші поживні компоненти, які є термолабільними.

Ультразвукова екстракція: використання ультразвуку прискорює вивільнення соків і ароматів з ягід і плодів. Цей метод також допомагає підвищити екстрактивність та біодоступність активних речовин.

3. Змішування та пастеризація

Змішування інгредієнтів відбувається за допомогою сучасних змішувачів, що дозволяють уникнути піноутворення та забезпечити рівномірність складу напою. Використовуються комп'ютеризовані системи контролю, щоб точно дозувати інгредієнти, особливо мед, адже його кількість безпосередньо впливає на кінцевий смак і властивості напою [56].

Для знищення шкідливих мікроорганізмів без значної втрати корисних речовин застосовуються методи пастеризації при невисоких температурах (65...75 °С) протягом короткого часу. Також поширена методика флеш-пастеризації, яка включає швидке нагрівання до високих температур з подальшим швидким охолодженням [5].

4. Пакування та зберігання

Упаковка для соків повинна мати високі бар'єрні властивості, тобто володіти достатньою механічною міцністю, герметичністю, хімічною стійкістю, мати

оптимальні показники проникності. Соки для роздрібної торговельної мережі фасують у скляні банки або металеві лаковані банки. Скляні банки закупорюють металевими лакованими кришками, пляшки – кроненпробками [6, 7].

Оптимальна температура зберігання більшості плодово-ягідних соків коливається від 0 до 15 °С, відносна вологість повітря - не більше 75%. Сік у скляній тарі повинен бути захищений від потрапляння прямих сонячних променів. У цих умовах продукція може зберігатися до 2 років. Під час транспортування соків важливо дотримуватися умов зберігання, з метою реалізації якісної продукції споживачам [8].

Асептичне пакування: один із сучасних підходів до пакування, який дозволяє збільшити термін зберігання продукту без додавання консервантів. Важливо, щоб пакування було зручним для споживачів, а також зберігало напій від впливу світла та кисню [9, 10].

Використання матеріалів, що зберігають аромат і смак: сучасні пакувальні матеріали створюються з урахуванням потреб зберігання природних властивостей продуктів. Наприклад, для функціональних напоїв часто використовуються поліетиленові пляшки, які мають захист від ультрафіолетового випромінювання.

Склотара - це універсальний і екологічний пакувальний матеріал, який ідеально відповідає сучасним вимогам ринку. Раніше купівля пляшок для рідин була непростим завданням, але сьогодні цей процес став набагато простішим завдяки масовому виробництву і зручній можливості замовлення через інтернет.

5. Інноваційні методи

Високотемпературна короткочасна обробка (HTST): використовується для пастеризації без значного впливу на смак та корисні властивості меду та ягід. Така технологія дозволяє скоротити час обробки, що зберігає максимальну кількість вітамінів та мікроелементів [11].

Мікрофільтрація: використовується для видалення мікроорганізмів без термічної обробки, що допомагає зберегти природний смак і колір напою. Фільтрація проводиться за допомогою мембран з порами настільки малими, що через них не проходять бактерії. Але даний спосіб дуже дорогий, тому при

виробництві це враховувати бо через таку обробку будуть набагато більші ціни на готовий напій [12, 13].

1.3. **Переваги та недоліки класичних технологій перероблення конкретного виду сировини на готові продукти**

Класичні технології перероблення сировини на готові продукти, зокрема для плодово-ягідних напоїв з додаванням меду, мають свої переваги та недоліки.

Переваги класичних технологій:

1) **Простота та доступність.** Більшість класичних методів переробки не потребують складного обладнання чи спеціальних умов. Це дозволяє знижувати виробничі витрати та робить процес більш економічним.

2) **Перевірені часом методи.** Класичні технології є відомими та перевіреними способами, які гарантують певну якість продукту. Це сприяє довірі з боку споживачів, адже такі методи вже давно використовуються в харчовій промисловості.

3) **Збереження традиційних смаків.** Багато споживачів віддають перевагу класичним продуктам через їх звичний смак. Традиційні методи переробки сировини часто дозволяють зберегти автентичні смакові характеристики плодово-ягідних напоїв.

4) **Менший ризик технологічних відмов.** Оскільки класичні технології зазвичай простіші, ризик поломки обладнання або технологічних збоїв є нижчим. Це забезпечує стабільність виробничого процесу та його ефективність [14].

Недоліки класичних технологій:

1) **Тривалість процесу.** Традиційні методи зазвичай потребують більше часу для обробки та переробки сировини. Це може знижувати продуктивність і збільшувати час, який необхідний для отримання кінцевого продукту.

2) **Підвищене використання теплової обробки.** Класичні методи часто передбачають теплову обробку (наприклад, пастеризацію), що може призводити до втрати деяких поживних речовин і корисних властивостей меду та ягід, зокрема вітамінів та антиоксидантів.

3) **Менший контроль за якістю продукту.** У традиційних процесах може бути менше можливостей для контролю за точним дозуванням компонентів та постійністю якості продукту, що може вплинути на його стабільність і смакові характеристики.

4) **Залежність від консервантів.** Класичні методи часто потребують додавання консервантів для забезпечення тривалого зберігання продукту. Це може не відповідати сучасним вимогам споживачів, які віддають перевагу продуктам без додаткових хімічних речовин.

5) **Обмеження у збереженні натуральності.** У класичних процесах зберігання свіжих ягід і меду може бути недостатнім для збереження їх природних властивостей, оскільки теплові методи призводять до деградації деяких активних речовин [15].

1.4. **Нові напрями у виробництві плодово–ягідних напоїв на основі конкретного традиційного харчового середовища**

У виробництві функціональних продуктів на основі традиційного харчового середовища з'являються нові напрями, спрямовані на підвищення користі таких продуктів та надання їм додаткових властивостей для покращення здоров'я людини. Зокрема, плодово-ягідні напої з медом — це одна з категорій, яка може слугувати основою для функціонального продукту. Вона активно вдосконалюється через використання сучасних технологій та інгредієнтів, що збільшують біологічну цінність продукту та відповідають вимогам здорового харчування [52, 53].

Нові напрями у виробництві:

Збагачення продуктів натуральними антиоксидантами: плодово-ягідні напої зазвичай багаті на антиоксиданти завдяки вмісту вітамінів С, Е та поліфенолів.

Додавання меду, який також містить антиоксиданти, покращує корисні властивості напою. Останнім часом виробники активно додають до складу напоїв екстракти зеленого чаю, граната або ягід асаї, які є потужними джерелами антиоксидантів [16].

Використання пребіотиків та пробіотиків: функціональні продукти часто доповнюють пребіотичними волокнами та пробіотичними культурами для покращення роботи травної системи. Поєднання таких інгредієнтів у плодово-ягідних напоях з медом створює синбіотичний ефект, який підтримує на відповідному рівні здоров'я кишечника [17, 18]

Натуральне підсолодження та зниження вмісту цукру: мед використовується як натуральний підсолоджувач, що дозволяє зменшити кількість доданого цукру або повністю його уникнути. Це відповідає тенденції до зниження споживання цукру, що сприяє зниженню ризику розвитку діабету та серцево-судинних захворювань [19].

Фортифікація вітамінами та мінералами: виробники додають до складу напоїв вітаміни (В, D, К) та мінерали (кальцій, магній, залізо), що є важливими для підтримання імунітету та здоров'я кісток. Це особливо важливо для плодово-ягідних напоїв, які споживають як діти, так і дорослі [20].

Інкапсуляція активних компонентів: для захисту корисних речовин від розкладання та втрати властивостей під час виробництва та зберігання, використовується метод інкапсуляції. Це дозволяє зберегти активні інгредієнти, такі як вітаміни та антиоксиданти, на тривалий термін і забезпечити їх поступове вивільнення [21].

Розробка екологічного пакування: нові технології пакування, що використовуються для напоїв, зокрема біорозкладні або компостовані матеріали, зменшують вплив на довкілля. Крім того, інноваційні методи асептичного пакування дозволяють продовжити термін зберігання без використання консервантів [22].

Перспективи та значення для здоров'я:

Плодово-ягідні напої з додаванням меду, фортифіковані додатковими функціональними інгредієнтами, стають важливою частиною здорового раціону. Вони підтримують травлення, зміцнюють імунну систему та сприяють покращенню загального самопочуття. Споживачі дедалі частіше надають перевагу таким продуктам, адже вони відповідають сучасним вимогам до якості та здорового харчування [23, 24].

1.5. Обґрунтування вибору функціонального інгредієнту такого як мед, обраного для збагачення традиційного харчового середовища. Характеристика його харчової і біологічної цінності

Мед є популярним функціональним інгредієнтом для збагачення традиційних харчових продуктів завдяки його численним поживним і біологічно активним властивостям. Його додавання до плодово-ягідних напоїв не тільки надає унікального смаку, але й значно підвищує їхню харчову та біологічну цінність, що є актуальним у виробництві функціональних продуктів.

Натуральне джерело енергії: містить вуглеводи, такі як фруктоза та глюкоза, що є швидким джерелом енергії. Він легко засвоюється організмом, що робить його ідеальним для людей, які ведуть активний спосіб життя [25].

Багатий склад біологічно активних речовин: містить понад 180 різних компонентів, включаючи ферменти, органічні кислоти, амінокислоти, мінерали (кальцій, залізо, магній, калій) і вітаміни групи В та С. Цей комплекс речовин має позитивний вплив на обмін речовин, імунну систему та підтримує загальне здоров'я [26].

Антиоксидантні властивості: багатий на антиоксиданти, такі як флавоноїди та фенольні кислоти. Ці сполуки допомагають захищати клітини від пошкоджень, викликаних вільними радикалами, що сприяє зниженню ризику розвитку хронічних захворювань, таких як серцево-судинні захворювання та рак [27, 28].

Природний антимікробний засіб: відомий своїми антимікробними властивостями завдяки вмісту ферменту глюкозооксидази, що утворює перекис

водню. Це сприяє його використанню як природного консерванта, який допомагає продовжити термін зберігання напоїв [29].

Низький глікемічний індекс: має відносно низький глікемічний індекс порівняно з цукром, що робить його кориснішим для контролю рівня цукру в крові. Це особливо важливо для людей, які прагнуть зменшити ризик розвитку діабету [30, 31].

Позитивний вплив на травну систему: завдяки пребіотичним властивостям, мед сприяє росту корисних бактерій в кишечнику, що покращує травлення. Мед також використовується для полегшення симптомів шлунково-кишкових захворювань, таких як гастрит і виразка [32].

В середньому харчова цінність меду на 100 г:

- **енергетична цінність:** близько 300 ккал, що забезпечує достатню кількість енергії.
- **вуглеводи:** до 82 г, головним чином фруктоза та глюкоза, які є легкозасвоюваними.
- **білки:** приблизно 0,3 г, включаючи деякі незамінні амінокислоти, які є важливими для обміну речовин.
- **жири:** практично відсутні, що робить мед низькокалорійним у відношенні жирів продуктом.

Біологічна цінність меду:

- 1) *Імуностимулююча дія:* завдяки високому вмісту вітамінів та мінералів, мед сприяє зміцненню імунної системи та підвищенню стійкості організму до захворювань.
- 2) *Протизапальні властивості:* має заспокійливий ефект і допомагає зменшити запалення в організмі, зокрема, при хворобах дихальних шляхів та запаленнях слизових оболонок.
- 3) *Заспокійливий ефект:* вживання меду зменшує рівень стресу, допомагає нормалізувати сон і загалом покращує самопочуття.
- 4) *Підтримка серцево-судинної системи:* завдяки антиоксидантам та корисним ферментам мед сприяє нормалізації артеріального тиску та зменшенню рівня «поганого» холестерину.

Таким чином, використання меду в розробці плодово-ягідних напоїв не тільки збагачує їх смакові та ароматичні властивості, але й надає додаткову цінність як функціонального інгредієнту, що підтримує здоров'я і сприяє профілактиці багатьох захворювань [33].

1.6. Використання яблук, груш, вишні та слив як основного виду сировини при виробництві напоїв

В Україні близько 75% всього фруктового врожаю складають яблука і груші. Крім того, наша країна виробляє 43% концентрованого плодового соку, що ставить її на 10-те місце у світі за цим показником, з обсягом понад 50 тисяч тонн на рік.

Вибір сировини зумовлений тим, що:

яблука - є одними із найбільш вживаних фруктів у світі через його доступність і універсальність. Вживання яблук дозволяє підтримувати нормальну роботу травної системи завдяки високому вмісту клітковини, яка сприяє перистальтиці кишечника і допомагає нормалізувати стілець. Крім того, яблука мають здатність знижувати рівень холестерину в крові, завдяки пектину, що міститься в них.

Яблука багаті на вітаміни та мікроелементи. Основні компоненти включають: воду в кількості 85...90 %; вуглеводи у вигляді фруктози та глюкози до 15% яблук; клітковину близько 2,5...4% залежно від сорту; аскорбінову кислоту; вітаміни групи В (В₁, В₂, В₆) важливі для нормальної роботи нервової системи, каротин у малих кількостях; мінерали, такі як калій, кальцій, магній, залізо, фосфор [34].

Яблука займають важливе місце на ринку фруктів через свою доступність і можливість зберігання протягом тривалого часу. Вони є основою багатьох продуктів, таких як соки, компоти, варення, пюре, сухофрукти і навіть вина. Крім того, яблука використовуються в кулінарії для приготування різноманітних десертів, випічки, салатів.

Технологічні властивості:

У виробництві напоїв яблука використовуються для отримання соків, які можуть бути як свіжими, так і консервованими. Соки з яблук мають широкий спектр корисних властивостей завдяки високому вмісту вітамінів і антиоксидантів [35].

Груша - має високу харчову цінність і є джерелом вітамінів та мінералів. Вона сприяє нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту завдяки високому вмісту клітковини та пектину. Наявні природні антисептичні властивості вона допомагає при захворюваннях горла і дихальних шляхів.

Хімічний склад груш представлений такими речовинами: вода в кількості 84...88% складу; вуглеводи до 15% (в основному фруктоза та глюкоза); клітковина в межах 3...5% (значна частина представляє собою нерозчинну клітковину); вітаміни - аскорбінова кислота: від 4 до 10 мг на 100 г; вітаміни групи В (В₁, В₂, В₆); вітамін К в невеликих кількостях; мінеральні речовини - калій, кальцій, магній, залізо; органічні кислоти: яблучна та лимонна.

Груша є популярним фруктом для переробки на сік, варення, джеми, консерви та сушку. Завдяки своєму ніжному смаку вона також є основою для приготування десертів і випічки [36, 37].

Сливи мають помірно кислий смак і є чудовим джерелом клітковини, що стимулює травлення. Вони мають помірну калорійність і можуть використовуватись для нормалізації роботи кишечника.

Хімічний склад слив представлений водою в кількості 85...88%; вуглеводами - 10-15% (в основному глюкоза і фруктоза); клітковиною (1,4-2,1%); вітамінами: аскорбіновою кислотою - 10...20 мг/100 г; вітамінами групи В (В₁, В₂, В₆), вітаміном К; мінеральними речовинами - калієм, магнієм, кальцієм та яблучної і лимонною органічними кислотами.

Сливи використовуються для виробництва соків, варення, джемів, а також для сушіння і виготовлення родзинок. Сливи також використовуються в спиртових напоях, таких як сливовому бренді [38].

Вишні володіють кислуватим смаком, що залежить від сорту, і є багатим джерелом вітамінів, особливо аскорбінової кислоти. Вишня також покращує роботу кишечника завдяки вмісту клітковини.

Хімічний склад вишні такий: вода – 82...86 %; вуглеводи: 8...12 % (в основному фруктоза і глюкоза); клітковина (1,5-2,0 %); вітаміни: аскорбінова кислота (10-20 мг/100 г), вітаміни групи В, вітамін А; мінеральні речовини - калій, кальцій, залізо; органічні кислоти: яблучна, лимонна.

Вишня має високий попит на ринку як для свіжої ягоди [39].

Перед вилученням соку сировина проходить підготовку, яка включає механічне подрібнення (дроблення), теплову обробку плодової мезги, заморожування та обробку ферментними препаратами. Проте, якщо мезгу подрібнити занадто дрібно, вона перетвориться на однорідну масу, що ускладнить витікання соку через відсутність "каналів". Якщо ж плоди та ягоди подрібнити на великі шматки, більшість клітин залишиться цілими, що призведе до низького виходу соку. Тому мезга повинна мати зернисту структуру.

Оптимальний розмір частинок для пресування яблук становить 3-6 мм.

Найефективнішим методом підвищення виходу соку є попередня підготовка плодів і ягід, що дозволяє максимально зруйнувати цитоплазматичні мембрани клітинної тканини перед пресуванням. Для цього застосовують теплову обробку плодової мезги.

Вплив теплової обробки має такі наслідки: вона підвищує вихід соку, інактивує ферменти, зменшує слизуватість і в'язкість, характерні для свіжих ягід, а також сприяє перенесенню барвних речовин із шкірки та м'якоті плодів у сік [40].

1.7 Властивості меду

Мед складається на 70...80% з вуглеводів, серед яких переважають фруктоза та глюкоза. Ці цукри легко засвоюються організмом і забезпечують швидке відновлення енергії.

У меді містяться вітаміни групи В (В₁, В₂, В₃, В₅, В₆), аскорбінова кислота, а також мінерали, такі як калій, кальцій, магній, натрій, залізо та інші. Їх концентрація може варіювати в залежності від сорту меду.

Мед містить невелику кількість білків та амінокислот (близько 0,2...0,5%), таких як пролін, аргінін, треонін та інші, які беруть участь у різних біохімічних процесах організму.

В меді містяться ферменти, такі як інвертаза, діастаза та глюкозооксидаза, які сприяють його біохімічній активності.

Поліфеноли, флавоноїди, а також деякі органічні кислоти роблять мед потужним антиоксидантом, що допомагає захищати клітини від пошкоджень.

Лікувальні властивості меду: Мед ефективно бореться з бактеріями завдяки вмісту пероксиду водню та інших антибактеріальних сполук. Застосовується для зняття запалень, сприяє швидкому загоєнню ран та опіків. Підвищує захисні функції організму, зміцнюючи імунітет. Допомагає боротися з вільними радикалами, запобігаючи старінню клітин та розвитку різних хронічних захворювань. Завдяки високому вмісту цукрів, мед є швидким джерелом енергії, що особливо корисно для спортсменів та людей з підвищеною фізичною активністю.

Мед є багатофункціональним інгредієнтом, який не лише покращує смак і аромат продукту, але й надає йому цілу низку корисних властивостей, що робить плодово-ягідні напої з медом популярними серед споживачів [41].

1.7.1 Мед гречано–конюшиновий

Гречано-конюшиновий мед - це натуральний скарб із дивовижним унікальним складом, який створюють бджоли, збираючи нектар із квітучих гречаних та конюшинних полів. Він має темний колір, терпкий смак і безліч корисних властивостей для здоров'я людини.

Гречаний мед містить різноманітні поживні речовини, у складі міститься велика кількість вітамінів (групи В, С, та ін.) та мінералів (залізо, кальцій, магній, калій, цинк). Ці елементи є невід'ємними для підтримки здорового стану та нормального функціонування всіх органів.

Підтримка імунної системи:

Систематичне споживання гречаного меду допомагає зміцнити імунну систему завдяки його антиоксидантним та антимікробним властивостям. Мед дозволяє організму ефективніше справлятися з інфекцією та запальними процесами.

Зниження рівня холестерину:

Наукові дослідження підтверджують, що гречаний мед сприяє зниженню рівня "поганого" холестерину в крові, що знижує ризик серцево-судинних захворювань.

Поліпшення травлення:

Мед допомагає стабілізувати травлення і може бути корисним при різних проблемах шлунку, включаючи запори та печію.

Енергетична цінність:

Натуральний цукор, що міститься в меді, забезпечує організм швидким і довгостроковим джерелом енергії. Це робить гречаний мед чудовим продуктом для відновлення сил після фізичної активності.

Догляд за шкірою:

Гречаний мед чудово підходить для догляду за шкірою. Він допомагає зволожити та пом'якшити шкіру, а також сприяє покращенню її текстури.

Поряд з позитивним якостями меду можна відмітити і його протипоказання.

Чутливість організму до меду:

Людям, які мають алергію на мед чи продукти бджільництва, рекомендується не вживати гречаний мед, оскільки можуть виникнути серйозні алергічні реакції.

Протипоказання при діабеті:

При цукровому діабеті гречаний мед слід вживати з обережністю через вміст цукру в ньому. Перед вживанням може знадобитися консультація лікаря.

Використання для немовлят:

Мед може містити спори бактерії *Clostridium botulinum*, які небезпечні для дітей віком до 1 року. Тому мед не рекомендується давати немовлятам.

Вживання вагітними жінками та при грудному вигодовуванні:

Вагітним жінкам і матерям-годувальницям слід вживати мед з обережністю і за рекомендацією лікаря.

Дієта:

Цей продукт має високу калорійність і його вживання слід обмежувати.

Гречано-конюшиновий мед містить 40,2% фруктози та 34,9% глюкози, відноситься до високоякісних сортів, має приємний, але специфічний аромат, а також відзначається високими смаковими характеристиками. Післясмак залишається в роті на тривалий час. Кристалізація меду відбувається досить повільно, внаслідок чого він перетворюється на тверду масу. Він багатий на залізо та білки, і є чудовим антиоксидантом.

Гречано–конюшиновий мед має насичений темний колір і специфічний аромат. Він багатий на залізо та білки і є чудовим антиоксидантом [42].

1.7.2 Мед соняшниковий

Найбільш відомим представником цього роду рослин є соняшник олійний, також відомий як однорічний соняшник. Ця рослина є важливим джерелом меду. Мед, отриманий з нектару квітучого соняшнику, має золотисто-жовтий колір, легкий аромат і дещо терпкий смак. Він кристалізується у вигляді дрібних зерен і набуває світло-бурштинового відтінку.

Соняшниковий мед менш липкий у порівнянні з іншими видами цього бджолиного делікатесу. Його м'які кристали швидко розчиняються в роті, залишаючи після себе неповторний фруктовий післясмак з легким відтінком кислоти. Характерна палітра кольорів соняшникового меду варіюється від золотисто-жовтого до майже гірчичного.

Соняшниковий мед містить один з найрізноманітніших наборів корисних амінокислот, які необхідні для синтезу білків в організмі людини. Цей мед має високу ферментативну активність серед світлих сортів, характеризується низьким вмістом сахарози та високим вмістом редуруючих цукрів, а також вітамінів РР і Е. Основними його властивостями є здатність активно виводити токсини та шлаки з організму. Застосовуючи насіння соняшнику в їжу, багато людей навіть не здогадуються про корисні властивості соняшнику. Він містить: 60% жирів, 40% цінних рослинних білків, 12% вуглеводів, 2,5% клітковини.

Мед з нектару квітучого соняшнику золотисто-жовтого кольору, має слабкий аромат і кілька терпким смаком. Кристалізується дрібними зернами і стає світло-

бурштиновим. Соняшниковий мед виробляється в багатьох країнах - в Італії, Іспанії, США, Франції та Болгарії. До речі, в Болгарії, наприклад, третина всього медового виробництва припадає саме на цей чудовий продукт. У країнах Європи це один з найдорожчих сортів. Соняшниковий мед не такий липкий, як інші сорти цього бджолиного ласощів. Його ніжні кристалики з легкістю тануть у роті, при цьому залишаючи після себе непередаване фруктове післясмак з ледь відчутною кислинкою. Характерною палітрою фарб соняшникового меду є від золотисто-жовтого до практично гірчичною. Цінителі особливо шанують цей сорт меду за його неповторний аромат, який нагадує квітковий пилок після дощу, свіже сіно, зелені томати, зрілі абрикоси, а для когось навіть смажену в соняшниковій олії хрустку картоплю. Справжній соняшниковий мед повинен бути зібраний з квітучих соняшників і при цьому складатися з неї не менш ніж на 51%. Такий мед чудово розкриває свої незрівнянні гастрономічні якості в різноманітній випічці. Його можна сміливо додавати в печиво, білий хліб, повітряні пироги і тістечка, а також нугу. Хороший соняшниковий мед не тільки для борошняних виробів - нерідко він виступає в якості натурального підсолоджувача гарячих напоїв і компонента у складі відомих грецьких десертів. Хороше поєднання утворює в дуєті з йогуртом. До слова сказати, відносно недавно нью-йоркськими вченими був проведений ряд досліджень, метою яких було порівняння декількох видів натурального меду. Як з'ясувалося, в складі соняшникового меду міститься один з найбагатших наборів корисних амінокислот, необхідних організму людини для синтезу білків. Рідкий мед з соняшника має світло-бурштиновим, яскраво-жовтим або золотистим кольором, іноді з домішкою зеленого. Він відрізняється дуже приємним, терпким смаком, несильним ароматом, який зменшується при кристалізації при кристалізації. Через відсутність яскравого аромату мед соняшнику не настільки популярний, як деякі інші сорти (акацієвий та ін.) - але за своїми корисними властивостями він їм зовсім не поступається. Ще одна особливість натурального соняшникового меду - на повітрі його кристалізація відбувається досить стрімко (протягом 2...3 тижнів) через високий вміст глюкози. При цьому, якщо такий мед зберігати в нерозпечатаних сотах - він збереже рідку форму набагато довше. Кристали цього сорту меду відрізняються за величиною залежно від умов садки. Колір світло-бурштинового або

жовтуватого відтінку, що нагадують топлене масло. Мед соняшнику має більшу ферментативну активність серед світлих сортів, характеризується низьким вмістом сахарози і високим вмістом редуруючих цукрів, а також вітамінів РР і Е. Такий мед є відмінним імуннозміцнюючим і протизастудним натуральним засобом. Мед соняшнику легко відрізнити від інших солодких дарів пасіки по характерному теплому золотисто-жовтому кольору. Він володіє тонким приємним ароматом і справді унікальними цілющими властивостями, головним з яких є його здатність активно виводити з організму токсини і шлаки. Ця властивість соняшникового меду було давно помічено народною медициною і сьогодні широко використовується при лікуванні гепатитів і цирозу печінки. При цих захворюваннях рекомендується не тільки їсти мед з соняшнику, а й робити на його основі компреси на область печінки. При кристалізації мед стає ясно-бурштиновим (іноді навіть із зеленуватим відтінком), має слабкий аромат і приємним, величина рН становить 3,5. Кристали великі та нагадують пряжене вершкове масло. Вважається, що зацукрований соняшниковий мед поступається за смаковими якостями гречаному і травневого меду. Соняшниковий мед зазвичай продається за нижчою ціною, ніж інші сорти, але за поживними та лікувальними властивостями він не поступається їм. Унікальні корисні властивості меду з соняшнику обумовлені тим, що серед інших різновидів саме він містить рекордну кількість глюкози. При кристалізації на натуральному соняшниковій меді утворюється білувата тверда скоринка: вона складається з чистої глюкози і являє собою не тільки вишукані ласощі, але і відмінне лікувально-профілактичний засіб широкого спектру дії. Глюкоза з цього сорту меду засвоюється організмом швидко і повною мірою, забезпечуючи прекрасну роботу серця - соняшниковий мед наймовірно корисний для серцевого м'яза. При цьому цукру в ньому вкрай мало (близько 3%), а вміст цінних вітамінів Е і РР досить високий. В соняшниковому меді є багатий набір амінокислот, життєво необхідних організму людини: в їх відсутність неможливий нормальний синтез білків. А його висока ферментна активність (у цьому сенсі мед з соняшника перевершує інші сорти) забезпечує нормалізацію роботи всіх систем організму. Він корисний при невралгічних проблемах. Лікувальні властивості соняшникового меду активно використовуються для лікування хвороб сечостатевої системи, серця і кровоносної

системи, органів травлення, дихальних шляхів і легеневої системи. Ще одне важливе використання такого меду - як дієвого сечогінного засобу, що знижує ймовірність утворення набряків. Мед з соняшнику зміцнює стінки судин, покращує функціонування печінки, він рекомендується хворим з атеросклерозом, шлунково-кишковими коліками, остеохондрозом і для загального оздоровлення. Існують дослідження, які доводять ефективність цього меду в боротьбі з артритом і онкологічними захворюваннями на їх початкових стадіях. Цікаво, що популярність соняшникового меду стабільно збільшується за кордоном: зокрема, настільки піклуються про підростаюче покоління країни, як Японія, Південна Корея і Китай, зробили його обов'язковою частиною харчування в дитячих установах. Цілющі властивості меду з соняшнику різноманітні, так що цим унікальним продуктом не варто нехтувати - він здатний подарувати здоров'я і довголіття. Постійне вживання соняшникового меду зміцнює стінки судин, м'яз міокарда і дозволяє нормалізувати артеріальний тиск. Цей продукт бджільництва помітно покращує процеси кровотворення в селезінці, завдяки чому організм швидше оновлюється на клітинному рівні. Соняшниковий мед є одним з кращих засобів для профілактики та боротьби з простудними захворюваннями в період міжсезоння. Кілька ложок цього меду з чаєм принесуть помітне полегшення при ангіні і грипі, а його регулярний прийом стане надійною гарантією запобігання цих захворювань. Беручи мед з чаєм, слід пам'ятати про те, що найбільш цінні ферменти цього продукту не витримують високої температури, тому чай повинен бути теплим, а не гарячим. Соняшниковий мед має психотерапевтичну дію. З цієї причини народні цілителі відносять його до природних антидепресантів. Невелика кількість цього меду, доданого в теплу воду, здатне повернути людині енергію і оптимізм. Це властивість меду корисно знати людям, що страждають підвищеною збудливістю нервової системи. Соняшниковий мед корисний як легкий сечогінний засіб, а також для зняття шлунково-кишкових кольок. Бактерицидні властивості цього меду успішно використовуються в народній медицині для поліпшення роботи кишечника, боротьби бронхітом, діареєю та малярією. Систематичне вживання лікувальних порцій соняшникового меду необхідно літнім людям, оскільки з його допомогою долається чимало вікових недуг, у числі яких такі серйозні хвороби як остеопороз і атеросклероз.

Соняшниковий мед - рекордсмен за змістом цінної біологічно активного квіткового пилку, що володіє сильними антиоксидантними властивостями. Загальнозміцнюючі і тонізуючі властивості соняшnikової меду корисні не тільки дорослим, але й дітям шкільного віку. При цьому необхідно дотримуватися розумної норми, яка має бути в межах 1...2 чайних ложок на добу, і стежити за тим, щоб на шкірі не було висипань. Мед дітям слід давати разом з їжею, наприклад, з фруктами, кашею або чаєм, оскільки в такому вигляді він засвоюється краще. Для дорослої здорової людини норма споживання соняшnikового меду не повинна перевищувати 100 грамів на добу. Класичний рецепт підвищення імунного потенціалу соняшnikовою медом і профілактики інфекційних захворювань передбачає його використання разом з натуральним яблучним оцтом. Для цього в склянку води кімнатної температури необхідно додати 1 столову ложку яблучного оцту і 1 столову ложку соняшnikової меду. Цю суміш слід приймати натщесерце вранці. Прийом можна продовжувати курсом 2...3 місяці, після чого можна зробити перерву на 2...3 тижні і при необхідності повторити. Перед початком лікування соняшnikовою медом необхідно пройти профілактичне обстеження, оскільки при ослабленому імунітеті його постійний прийом може викликати сильну алергічну реакцію. Застосовуючи насіння соняшника в їжу, багато людей навіть не здогадуються про корисні властивості соняшника. Він містить: 60% жирів, 40% цінних рослинних білків, 12% вуглеводів, 2,5% клітковини. Калорійність цієї олійної культури велика: на 100 грамів основного продукту припадає 560 ккал. Користь соняшнику характеризується величезною кількістю вітамінів і мінералів, в нього входять різні кислоти, такі як пальмітинова, стеаринова, арахідная, лігноцериновою та інші. Пектин, що входить в кошики соняшника, є необхідною основою лікувальних препаратів при шлунково-кишкових захворюваннях. Роблять також вельми дієву настоянку з листя і квіток соняшника на горілці або спирті, яка допомагає при лихоманці, відсутності апетиту, травних розладах, малярії, кропивниці, невралгії. Всього 50 грамів насіння соняшнику містять повну денну потребу людини у вітаміні Е і поліненасичених жирних кислотах. Корисні властивості соняшнику проявляються і в соняшnikовій меді. Він дуже ферментоактивний, ніж інші сорти меду. Спектр дії його досить широкий, він чудово допомагає при захворюваннях серця, дихальних шляхів,

кровоносної системи, органів травлення. При неврологічних захворюваннях теж необхідно вживати в їжу соняшниковий мед. Найбільша біологічна активність меду соняшнику досягається при нормальній температурі тіла людини, якщо температура підвищена, то ферменти гинуть. У цього меду терпкий приємний смак.

Натуральний соняшниковий мед має безліч унікальних властивостей. Він легко засвоюється, живить клітини, поліпшує стан волосся, нігтів, знімає запалення. Крім того, мед збагачений вітамінами і містить велику кількість ензимів та амінокислот.

Цілюще діє на серцево-судинну систему: зміцнює, тонізує стінки судин, очищає кров від шлаків, покращує її якість, нормалізує кров'яний тиск, є джерелом глюкози для нормальної роботи серця. Рекомендується людям з ішемічною хворобою серця. Отже, соняшниковий мед є багатогранною цінною їжею, яку необхідно вживати в невеликих кількостях для зміцнення організму і запобігання від всякого роду захворювань [43].

1.7.3 Мед липовий

Аромат бджолопродукту є його характерною ознакою. Цей сорт легко впізнати завдяки яскравому і насиченому аромату, який може бути навіть трохи різким. Запах свіжий і нагадує м'яту. Липовий мед може мати як золотистий відтінок з зеленуватим відтінком, так і кремово-білий, що залежить від виду липи. Кристалізація натурального меду триває приблизно три місяці, після чого він стає густим і твердим. Проте його корисні властивості не зменшуються — він залишається одним з найцілющих сортів.

Липовий мед має особливо потужний вплив при простудних та інших запальних захворюваннях. Це пов'язано з високим вмістом корисних ферментів (діастаз, пероксидаза, каталаза, інвертаза, ліпаза) та вітамінів групи В, К, Е. Вони забезпечують антибактеріальну, протизапальну та жарознижуючу дію, а також зміцнюють імунну систему.

Цей сорт містить ряд життєво важливих амінокислот. Наприклад, аргінін відіграє важливу роль у формуванні білків в організмі, гістидин допомагає в

перенесенні кисню, а метіонін необхідний для обміну жирів. Для дітей особливо важливий лізин, оскільки він сприяє росту.

Проте, корисні властивості липового меду на цьому не закінчуються. Цей сорт також ефективний для:

- дихальної системи;
- шлунково-кишкового тракту;
- печінки та нирок;
- серцево-судинної системи;
- нервової системи;
- функціонування зорового апарату [44].

1.7.4 Мед акацієвий

Легкий, прозорий мед з м'яким смаком, який не кристалізується довгий час. Він має низький вміст глюкози, тому підходить для діабетиків.

Серед складових – мінерали, вітаміни та фруктоза. Акацієвий мед рекомендується для вживання дітям, людям з діабетом та алергікам, оскільки він легко засвоюється організмом. Основна перевага цього продукту полягає в покращенні загального самопочуття. Регулярне споживання акацієвого меду, користь якого визнана, може допомогти:

- поліпшити травлення (він є натуральним пребіотиком, що сприяє збільшенню кількості корисних бактерій у кишківнику);
- подолати залежність від солодкого (мед нормалізує рівень цукру в крові та допомагає контролювати апетит);
- підтримувати нервову систему (продукт містить триптофан – амінокислоту, яка сприяє виробленню серотоніну; завдяки цьому гормону покращується настрій і легше засинати) [45].

1.8 Вплив розчинності меду на його показники

Вплив розчинності меду на його характеристики є суттєвим аспектом, що стосується як зберігання, так і застосування в харчовій промисловості, медицині та косметології. Розчинність меду залежить від його хімічного складу, зокрема від співвідношення моноцукрів (глюкози та фруктози), а також від вмісту води та домішок.

1) Вплив на в'язкість і консистенцію

Розчинність меду у воді безпосередньо впливає на його в'язкість: чим більше вологи він містить, тим рідшим стає. Високий вміст глюкози сприяє швидкій кристалізації, що робить мед гущішим і менш розчинним у холодній воді. Фруктозний мед (наприклад, акацієвий) залишається рідким довше і має вищу розчинність.

2) Гігроскопічність і здатність утримувати вологу

Мед характеризується високою гігроскопічністю, тобто здатністю поглинати вологу з навколишнього середовища. Це може призводити до змін у його текстурі, підвищення вмісту вологи та прискорення процесів бродіння, особливо при відносній вологості повітря понад 60%.

3) Зміни кислотності та хімічних властивостей

У розчиненому стані мед демонструє свою природну кислотність (величина рН становить 3,2...4,5), що впливає на його антибактеріальні властивості. Якщо мед розчиняти неправильно (наприклад, у воді з температурою понад 40...45°C), частина ферментів, органічних кислот і вітамінів може бути зруйнована, що призводить до зниження біологічної активності продукту.

4) Реакція з іншими речовинами

Розчинність меду є важливою для його використання в напоях та випічці. Вона впливає на однорідність змішування з іншими інгредієнтами, а також на реакції між цукрами та білками (наприклад, реакція Майяра під час випічки), які формують смак, колір та аромат продуктів.

Отже, розчинність меду є ключовим чинником, що визначає його текстуру, стабільність, біологічну активність та області застосування [47].

Висновок

Сучасний ринок харчових продуктів демонструє зростання інтересу до функціональних продуктів, зокрема на його показники напоїв з додаванням меду. Такі продукти стають все більш популярними через свої унікальні властивості та користь для здоров'я. Високий попит на функціональні продукти вимагає від виробників інвестування в інновації та нові технології для збереження натуральності та користі продуктів.

Функціональні продукти, зокрема на основі меду, можуть виділятися завдяки своїм корисним властивостям, таким як антимікробним, антиоксидантним та імуностимулюючим. Застосування різних сортів меду в плодово-ягідних напоях дозволяє значно підвищити харчову та біологічну цінність таких напоїв. Розвиток цього сегмента ринку також вимагає сертифікації та дотримання високих стандартів якості та безпеки, що може додатково підвищити конкурентоздатність продукту.

Нарешті, попит на функціональні продукти мотивує до пошуку нових підходів до виробництва і пакування, що дозволить забезпечити кращі умови для зберігання та транспортування без використання консервантів. Усе це робить продукт привабливішим для споживачів, які прагнуть підтримувати здоровий спосіб життя.

Завдяки проведеному літературному огляду в своїй науковій роботі нами використовується така основна сировина, як яблука, груші, вишні та слива та допоміжна – мед гречано-конюшиний, соняшниковий, липовий та акацієвий, які містять в своєму хімічному складі велику кількість біологічно активних речовин.

На основі купажування нами передбачено отримати нові види напоїв профілактичного призначення, в яких необхідно визначити такі фізико-хімічні показники як величину рН, титровану кислотність, вміст сухих речовин, забарвленість, харчову та енергетичну цінність отриманих напоїв, розробити рецептуру таких напоїв і на основі органолептичних та мікробіологічних показників отримати напої, що відповідатимуть стандарту на готову продукцію.

На основі отриманих експериментальних даних та зразків напоїв можна говорити про можливість використання в конкретних кількостях вищезазначених видів меду, що вноситимуться до напоїв.

Завданням даної магістерської роботи буде розробка технічних умов та технологічних інструкцій на напої та на основі органолептичної оцінки встановлення найкращого напою.

РОЗДІЛ 2. Об'єкти та методи дослідження

2.1 Об'єкти дослідження

Об'єктами дослідження в даній магістерській роботі є плодово-ягідні сокові напої, виготовлені на основі соків яблук, груш, вишень та слив із додаванням натурального меду різних ботанічних походжень: акацієвого, липового, гречано-конюшинового, соняшникового та різнотрав'я.

Вибрані фруктові соки характеризуються високою біологічною цінністю, зокрема завдяки вмісту вітамінів, мінералів, органічних кислот і клітковини. Вони сприяють нормалізації травлення, мають антиоксидантні властивості та позитивно впливають на загальний стан здоров'я. Крім того, соки з цих плодів мають добрі органолептичні характеристики та високу технологічну придатність, що робить їх перспективною основою для створення функціональних напоїв.

Додавання меду замість цукру в сік має кілька наукових переваг. Мед є багатим джерелом не тільки цукрів (фруктози та глюкози), але й вітамінів, мінералів та антиоксидантів, що підвищує харчову цінність напою порівняно з цукром. Крім того, мед має нижчий глікемічний індекс, що дозволяє уникнути різких стрибків рівня цукру в крові, що є важливим аспектом для людей з діабетом або тих, хто контролює рівень глюкози. Завдяки природним антисептичним властивостям, мед також сприяє зменшенню запальних процесів в організмі. Також мед додає соку не лише солодкість, але й ароматні нотки, покращуючи його органолептичні характеристики.

Таблиця 2.1

Харчова цінність меду

Харчова цінність на 100 г меду	Одиниці	Кількість
Вуглеводи	г	80
Білки	г	0,5
Жири	г	0
Калій	мг	50
Кальцій	мг	10

Магній	мг	15
Залізо	мг	1
Марганець	мг	0,5
Фосфор	мг	20
Калорійність	ккал	300

2.2 Загальна схема проведення дослідження

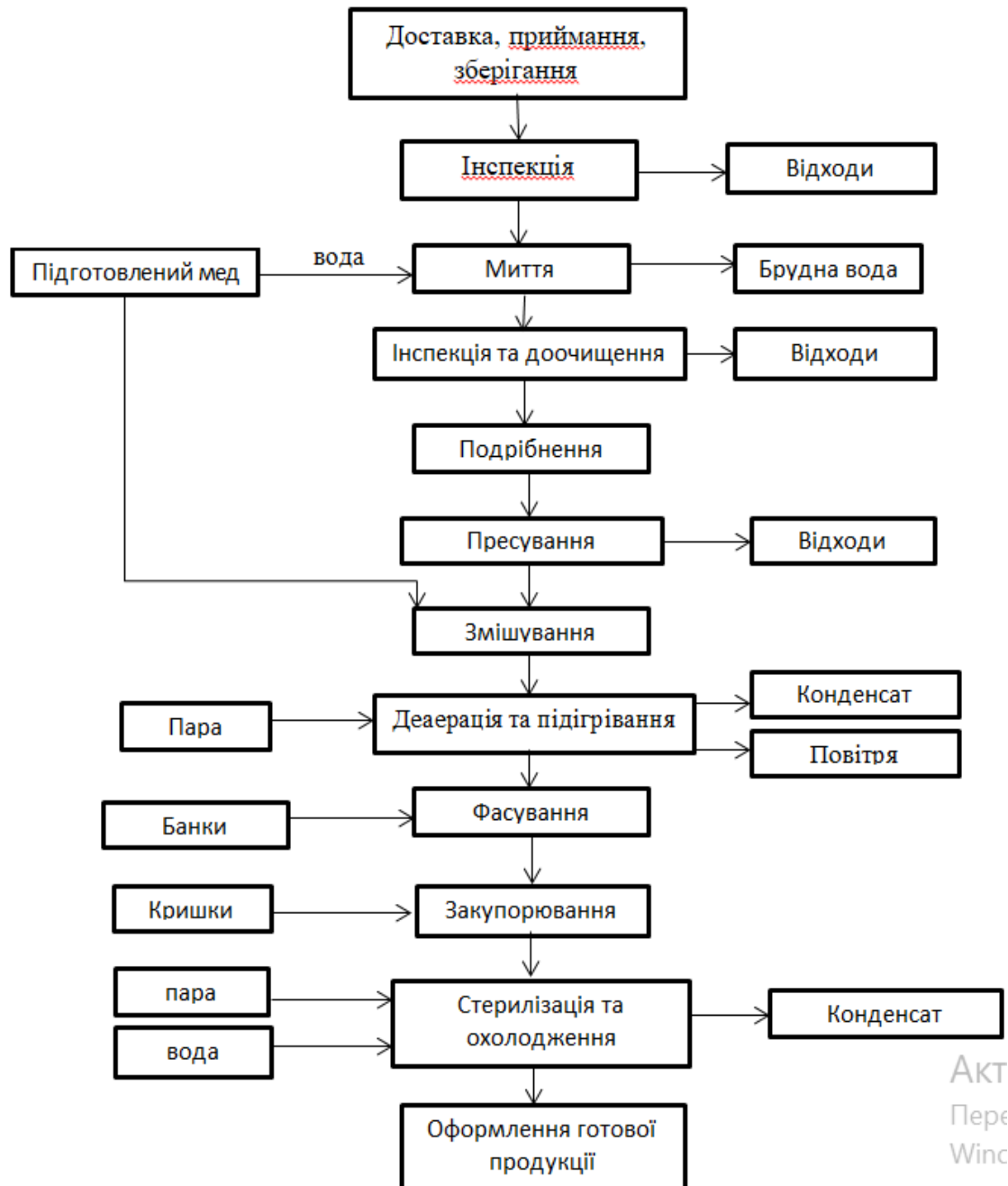


Рис. 2.1. Принципово-технологічна схема виготовлення напоїв

Розроблено принципово-технологічну схему отримання плодово-ягідних напоїв, яка представлена на рис. 2.1. Обґрунтування вибору стадії внесення

функціонального інгредієнту - меду, способу його внесення та оптимальної кількості залежить від отриманих показників готового продукту.

Процес дослідження передбачає добір сировини, виготовлення напоїв за уніфікованою технологічною схемою, визначення фізико-хімічних показників (вміст розчинних сухих речовин, кислотність, величину рН, кольоровість), аналіз результатів залежно від виду доданого меду, а також статистичну обробку отриманих даних.

Визначення харчової та енергетичної цінності напоїв

Вміст білка, жиру, вуглеводів і енергетичну цінність (калорійність) напою розраховують виходячи з його складу (натуральний сік і вода) і в заданих пропорціях.

1. Вихідні дані:

- Склад напою: перелік видів натуральних соків і їх співвідношення в суміші (наприклад, яблучно-вишневий 65:35 - 65% соку, 35% води).
- Пропорція соку в суміші (наприклад, 50% яблучного соку, 50% вишневого соку).
- Харчова цінність кожних 100 мл чистого фруктового соку (показники білків, жирів і вуглеводів).
- Вода не має харчової та енергетичної цінності.

2. Алгоритм розрахунку:

Крок 1. Розрахувати харчову цінність 100 мл сокової суміші (без води) Для кожного показника (білки, жири, вуглеводи): $X_{\text{сумш}} = X_1 \times P_1 + X_2 \times P_2 + \dots + X_n \times P_n$

де:

- X_i – вміст індикатора в 100 мл чистого соку і типу,
- P_i — це частка цього соку в суміші (десяткове число, наприклад, 0,5).

Крок 2. Подумайте про розбавлення соку водою Оскільки напій містить S% соку

та W% води, харчова цінність буде відповідно зменшена: $X_{\text{напою}} = X_{\text{сумш}} \times \frac{S}{100}$

Крок 3. Обчисліть енергетичну цінність

Після вимірювання вмісту білка (B), жиру (F) і вуглеводів (C) в 100 мл напою розраховується енергетична цінність (E) за формулою Етвотера: $E \text{ (ккал)} = (B \times 4) + (Ж \times 9) + (B \times 4)$

2.3 Методика визначення вмісту розчинних сухих речовин у сокові рефрактометричним способом

Рефрактометричний метод визначення вмісту сухих речовин

Після перевірки стану та налаштування рефрактометра скляною паличкою на суху поверхню вимірювальної призми наносять 1...2 краплі аналізованої рідини, не торкаючись до призми, закривають верхню кришку камери. Результат визначають на шкалі показань відсотків сухих речовин за положенням лінії поділу.

Показання рефрактометра розраховані на температуру 20 °С. Тому слід обов'язково фіксувати температуру, при якій проводиться аналіз і, далі, вносити поправку [].

Для натуральних соків значення розчинних сухих речовин зазвичай становить:

яблучний сік — 10...13 %,

грушевий — 11...15 %,

вишневий — 12...16 %,

сливовий — 13...17 % (залежно від сорту та стиглості плодів).

2.4 Методика визначення титрованої кислотності

ДСТУ ISO 750:2005 встановлює два методи визначення титрованої кислотності плодовоовочевих продуктів:

1) потенціометричний метод, який використовується для точного визначення кислотності, особливо у випадках, коли колір продукту ускладнює використання індикаторів.

2) Рутинний метод з використанням кольорового індикатора: застосовується для звичайних аналізів, але не рекомендується для вин та сильно забарвлених продуктів, оскільки колір може заважати точному визначенню кінцевої точки титрування.

Принцип методу:

Обидва методи ґрунтуються на титруванні зразка розчином гідроксиду натрію (NaOH) до досягнення нейтральної реакції. У потенціометричному методі кінцева

точка визначається за допомогою рН-метра, а в рутинному - за зміною кольору індикатора (наприклад, фенолфталеїну).

Формула для розрахунку титрованої кислотності:

Титровану кислотність (у г/100 мл або г/100 г) розраховують за формулою:

$$X = \frac{V \cdot T \cdot K \cdot 100}{V_{зр}}$$

де X – кислотність, % лимонної кислоти;

V – витрачений об'єм NaOH, мл;

T – титр NaOH (г/мл) для лимонної кислоти: 0,0064 г/мл;

K – коефіцієнт поправки на точність NaOH (зазвичай дорівнює 1);

V_{зр} – об'єм зразка, відібраного для титрування, мл.

Результат виражається у грамах відповідної кислоти на 100 г або 100 мл продукту.

Обладнання та реактиви:

- Бюретка;
- Конічна колба;
- рН-метр (для потенціометричного методу);
- Індикатор (наприклад, фенолфталеїн) для рутинного методу;
- Стандартний розчин NaOH відомої концентрації.

2.5 Методика визначення величини рН

Визначення величини рН напоїв здійснюється потенціометричним методом, що базується на вимірюванні електричного потенціалу між скляним електродом та електродом порівняння, зануреними в досліджуваний зразок. Цей потенціал пропорційний концентрації іонів водню (H⁺) у розчині.

Обладнання та реактиви: рН-метр з каліброваними електродами; калібрувальні буферні розчини з відомими значеннями величини рН (наприклад, рН 4.00, 7.00, 10.00); дистильована вода для промивання електродів; лабораторний посуд (склянки, колби).

- 1) Підготовка до вимірювання

Прокалібрувати рН-метр перед вимірюванням, використовуючи буферні розчини при температурі, що є близькою до температури зразка.

2) Промити електроди дистильованою водою та висушити їх м'яким папером.

3) Проведення вимірювання.

2.6 Методика визначення кольоровості фотоколориметричним методом

Обладнання та матеріали: фотоколориметр, кювети з оптично прозорого скла (звичайно з товщиною шару 10 мм), дистильована вода (для калібрування), досліджуваний сік.

Порядок проведення аналізу:

1) *Підготовка зразка:*

Освітлити сік шляхом фільтрації або центрифугування для видалення зважених часток, які можуть викривити результат.

Уникати газоутворення або бродіння зразка, тому краще аналізувати щойно підготовлений сік.

2) *Калібрування фотоколориметра:*

Встановити довжину хвилі (залежно від типу соку, наприклад, 420 нм для яблучного соку).

Вставити в кювету дистильовану воду, помістити її у фотоколориметр, і встановити нульове значення оптичної густини.

3) *Вимірювання:*

Заповнити кювету досліджуваним соком.

Помістити її в фотоколориметр та зчитати показник оптичної густини (D).

4) *Розрахунок кольоровості:*

При необхідності, якщо дослідження проводиться в порівнянні з еталоном або стандартом, розраховується коефіцієнт кольоровості за формулою:

$$K = \frac{D}{l}$$

де K – коефіцієнт кольоровості,

D – оптична густина,

l – товщина шару зразка (в см), зазвичай 1 см.

2.7. Визначення мікробіологічних показників

Методики проведення випробувань: Випробування проводилися відповідно до таких нормативних документів:

- ДСТУ 8446:2015 – Продукти харчові. Метод визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів.
- ДСТУ 8447:2015 – Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів.
- ДСТУ ГОСТ 30726:2002 – Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій виду *Escherichia coli*.

РОЗДІЛ 3. Експериментальна частина

3.1 Визначення органолептичних показників плодів, меду та напоїв

У табл. 3.1.1 показані органолептичні властивості плодово-ягідної сировини, що використовуються для приготування соків та напоїв. Розглядається стан свіжих інгредієнтів (яблука, груші) та заморожених (вишня, слива), а також основні сенсорні показники: зовнішній вигляд, колір, консистенція, аромат та смак. Цей аналіз дозволяє нам оцінити якість сировини та її відношення до лікування напоїв, особливо наслідків термічної обробки (заморожування) для збереження природних властивостей фруктів.

Таблиця 3.1.1

Органолептичні властивості плодово-ягідної сировини

Назва сировини	Стан	Зовнішній вигляд	Колір	Консистенція	Смак	Аромат
Яблука	Свіжі	Цілі, чисті, без пошкоджень	Червоне	Щільне, соковите	Солодко-кислий	Свіжий, характерний
Груша	Свіжа	Ціла, рівна, без вм'ятин і пошкоджень	Жовтува-то-зелена	Соковита, ніжна	Солодкий	Ніжний, приємний
Вишня	Заморожена	Ціла, без сторонніх включень	Темно червона	М'яка, злегка водяниста	Кисло-солодкий	Слабкий, приємний
Слива	Заморожена	Ціла, без пошкоджень, незначні тріщини шкірки після розморожування	Темно фіолетова	М'яка з невеликою водянистістю	Кисло-солодкий	Злегка ослаблений, але відповідний

В табл. 3.1.2 представлено органолептичні показники гречано-конюшинового, соняшникового, липового та акацієвого медів.

Органолептичні показники різних видів медів

№	Вид меду	Зовнішній вигляд	Аромат	Смак
1	Гречано-конюшиновий	Темно-бурштиновий	Інтенсивний, з гречаними та квітковими нотками	Насичений, трохи терпкий, з квітковим після смаком
2	Соняшниковий	Яскраво-жовтий, швидко кристалізується	Легкий, нейтральний	Солодкий, злегка терпкий
3	Липовий	Однорідний, густий, без домішок	Ніжний, з ароматом липового цвіту	Приємний з легкою гірчинкою
4	Акацієвий	Світло-прозорий, майже безбарвний	Ніжний, тонкий аромат акації	Дуже солодкий та м'який

Кожен мед має унікальні органолептичні властивості зумовлені їхнім походженням. Зокрема, мед акації має найніжніший смак і аромат, тоді як гречано-конюшиний - найінтенсивніший. А липовими цінується за його аромат. Натомість соняшниковий мед відрізняється гармонійним смаковим букетом.

Під час дослідження були розроблені рецептури двокомпонентних соків, включаючи поєднання плодових та ягідних соків: яблуко, груша, вишня, слива. У табл. 3.1.3 показано комбінацію сировини, оптимальне співвідношення соку до води та доданий вміст меду в кількості 5...6 %. Представлені комбінації були обрані з урахуванням потенційних особливостей напоїв.

Таблиця 3.1.3

Рецептурний склад комбінованих напоїв

№	Напої	Співвідношення соку і води	Мед	% доданого меду
1	Яблучно-вишневий	65:35	Акація	6
2	Вишнево-грушевий	60:40	Гречано-конюшиновий	5
3	Грушево-яблучний	60:40	Соняшниковий	5
4	Грушево-вишневий	60:40	Липа	5
5	Грушево-сливовий	60:40	Акація	6
6	Вишнево-сливовий	65:35	Липа	5
7	Яблучно-сливовий	65:35	Гречано-конюшиновий	6

Наказ №330 «Про затвердження вимог до меду» від 19 червня 2019 року встановлює технічні та якісні вимоги саме до меду як окремого харчового продукту,

а не до продуктів, до складу яких мед може входити як інгредієнт (наприклад, напої).

Відповідно до вимог до меду в статті 3: Забороняється додавати до меду будь-які інші харчові інгредієнти (включаючи воду, цукор, пігменти, ароматизатори, консерванти тощо).

Важливо: якщо напій містить мед, це має бути відображено в інгредієнтах продукту, а назва продукту не повинна вводити споживачів в оману (наприклад, напій не можна називати «медом», якщо він містить невелику кількість меду або має лише один смак). У наказі №330 не визначено та кількісно не визначено можливість обмеження використання меду в продуктах харчування, у тому числі в напоях. Масова частка меду в напої визначається виробником на основі технічних і смакових характеристик, але повинна відповідати загальним нормам безпеки харчових продуктів і правильного маркування.

В табл. 3.1.4 представлена органолептична оцінка для зразків напоїв за колірною та смаковою гамою.

Таблиця 3.1.4

Смакові та колірні властивості напоїв

№	Напої	Смак	Колір
1	Яблучно-вишневий	Кисло-солодкий, освіжуючий	Темно-червоний
2	Вишнево-грушевий	Солодкий з легкою кислінкою	Червонувато-жовтий
3	Грушево-яблучний	Солодкий, м'який	Світло-жовтий
4	Грушево-вишневий	Солодкий з ягідною кислінкою	Рожево-жовтий
5	Грушево-сливовий	Солодкий, насичений	Бурштиново-фіолетовий
6	Вишнево-сливовий	Кисло-солодкий, терпкий	Темно-фіолетовий
7	Яблучно-сливовий	Солодкий з фруктовую кислінкою	Рубіново-фіолетовий

Отримані напої мають гармонійний смак та кольорові характеристики, що відповідають складу фруктів та ягід у рецептурі. Через різноманітність відтінків та смаків такі напої можуть задовільнити низку споживчих уподобань.

За допомогою пелюсткової діаграми, яка представлена на рис. 3.1.1 і яку розроблено на основі даних табл. 3.1.5, нами вдалося визначити найоптимальніші варіанти напоїв, враховуючи такі показники, як смак, колір, аромат, консистенція та післясмак.

Органолептична таблиця напоїв

№	Напої	Смак (1-10)	Колір (1-10)	Аромат (1-10)	Консистенція (1-10)	Післясмак (1-10)
1	Яблучно-вишневий	8	9	9	8	9
2	Вишнево-грушевий	9	8	8	8	8
3	Грушево-яблучний	8	7	7	9	7
4	Грушево-вишневий	8	8	8	8	8
5	Грушево-сливовий	9	9	8	9	8
6	Вишнево-сливовий	7	9	7	8	7
7	Яблучно-сливовий	8	9	8	9	9



Рис. 3.1.1. Органолептична оцінка напоїв за 10-и бальною шкалою

Найвищі бали за ароматом, кольором та післясмаком отримав яблучно-вишневий напій з додаванням 6% акацієвого меду, а яблучно-сливовий напій характеризувався вподобаннями у людей різної вікової категорії за смаком, кольором та консистенцією. При цьому в останній напій було додано 6% гречано-конюшиного меду. Ще один напій - грушево-сливовий з додаванням 6% акацієвого меду - також показав високі бали за кольоровою гамою, консистенцією та післясмаком. Спостерігаючи за діаграмою, можна стверджувати, що серед усіх напоїв найбільшу площу має грушево-сливовий напій.

В табл. 3.1.6 представлена харчова та енергетична цінність експериментальних зразків напоїв, з якої видно, що зразки напоїв мають різну харчову та енергетичну цінність залежно від їхнього складу та інгредієнтів. Харчова цінність визначається

вмістом макро- та мікроелементів, вуглеводів, жирів, білків, вітамінів та мінералів, а енергетична цінність виражається в кілокалоріях (ккал).

Таблиця 3.1.6

Харчова та енергетична цінність напоїв (на 100 мл)

Назва напою	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Калорійність, ккал
Яблучно-вишневий	0,23	0,10	6,83	31,2
Вишнево-грушевий	0,24	0,09	6,45	29,1
Грушево-яблучний	0,09	0,06	6,75	27,9
Грушево-вишневий	0,24	0,09	6,45	29,1
Грушево-сливовий	0,18	0,06	7,05	29,7
Вишнево-сливовий	0,33	0,10	7,15	33,2
Яблучно-сливовий	0,16	0,07	7,48	31,9

За результатами розрахунку харчового складу та енергетичної цінності семи зразків напоїв з використанням різних видів меду встановлено, що калорійність усіх досліджуваних напоїв була помірною і становила від 27,9 до 33,2 ккал на 100 мл. Найнижче значення енергетичної цінності має грушево-яблучний напій (27,9 ккал), а найвище – вишнево-сливовий (33,2 ккал).

Більшу частину харчової цінності складають вуглеводи (6,45...7,48 г/100 мл), які є основним джерелом енергії. Вміст білка та жиру в усіх зразках був низьким (менше 0,5 г/100 мл), що узгоджується з властивостями натуральних морсів, розведених водою.

Визначене співвідношення напою до води (від 60:40 до 65:35) знижує загальну калорійність напою, зберігаючи унікальний смак і поживну цінність фруктових інгредієнтів.

Ці напої можна рекомендувати як низькокалорійні широкому колу споживачів, включаючи дітей, людей, які дотримуються здорового способу життя, контролюють свою вагу або споживання цукру.

3.2 Визначення фізико-хімічних показників напоїв

На рис. 3.2.1 представлено результати вимірювання величини рН для всіх обраних напоїв, з якої можна побачити, що яблучно-сливовий напій має найбільшу кислотність і, відповідно, найменше значення величини рН, що

говорить про велику кількість органічних кислот порівняно з іншими видами напоїв, а грушево-яблучний напій навпаки – найбільше значення величини рН, що пов'язано з природною солодкістю та низькою кислотністю в грушах і яблуках.

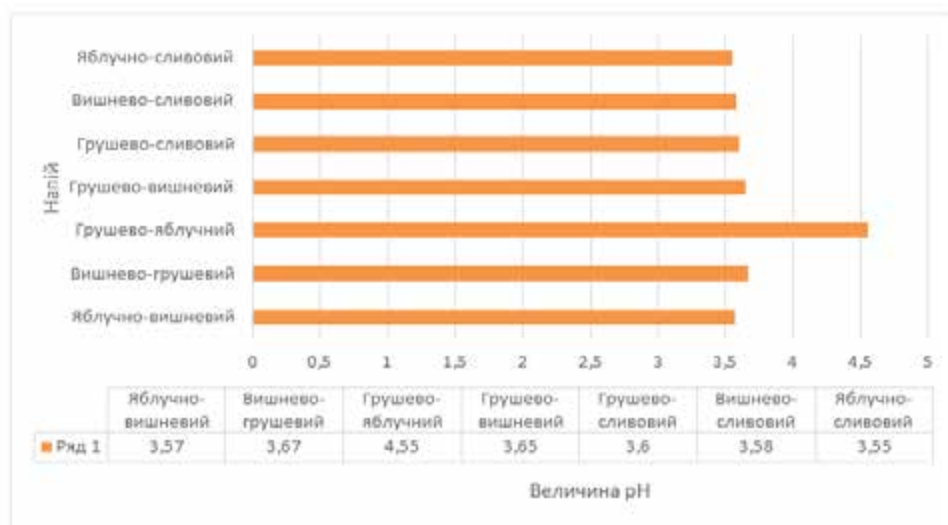


Рис. 3.2.1. Величина рН для різних напоїв з медом

Решта поєднань демонструють середній рівень кислотності, з величиною рН у межах 3,57...3,67, що вважається прийнятним для плодово-ягідних напоїв. Такі значення є типовими для натуральних напоїв без додавання регуляторів кислотності. Отже, всі напої мають кисле середовище, тому вони добре будуть зберігатися до моменту споживання.

Аналіз даних за вмістом сухих речовин, що представлений на рис. 3.2.2, дозволяє оцінювати зміни вмісту сухих речовин відповідно до поєднання плодово-ягідної сировини у складі напою.

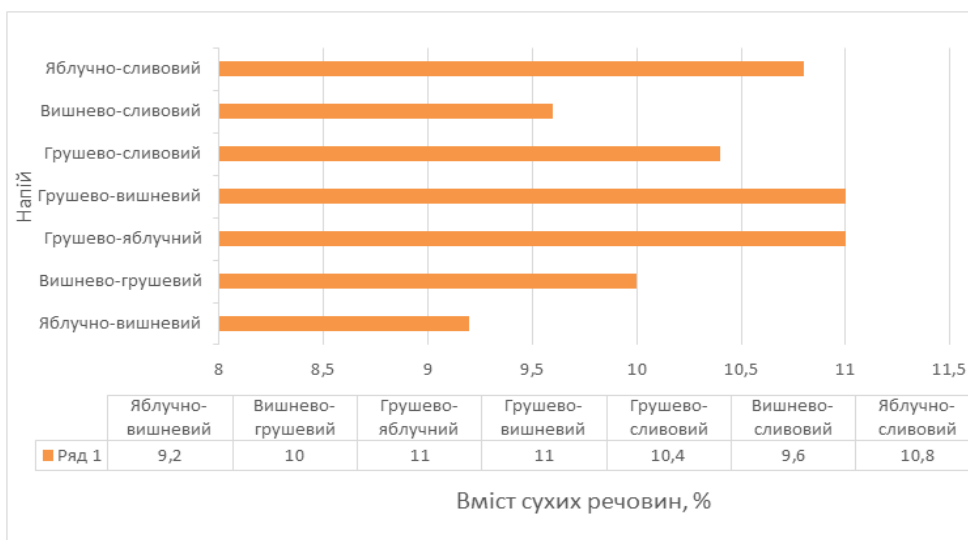


Рис. 3.2.2. Вміст сухих речовин у зразках напоїв

Як можна побачити з рис. 3.2.2 найвище значення вмісту сухих речовин зафіксовано у зразках грушево-яблучного та грушево-вишневого напоїв, що становить 11,0%. Дані результати свідчать про високу концентрацію розчинених твердих частинок (цукрів, кислот, пектинових речовин) у таких поєднаннях плодово-ягідної сировини. Ці напої мають найбільш насичений смак та підвищену енергетичну цінність. Високий показник вмісту сухих речовин також спостерігається у яблучно-сливовому напої (10,8 %), дещо менше значення у грушево-сливовому напої (10,4%) та вишнево-грушевому напої (10,0%). Ці комбінації плодово-ягідної сировини і отримання на їх основі напоїв демонструють достатню концентрацію сухих речовин і можуть бути рекомендовані для виробництва натуральних соків без додавання підсолоджувачів.

Найнижчий вміст сухих речовин зафіксовано у яблучно-вишневому та яблучно-сливовому напоях, в яких вміст сухих речовин становить відповідно 9,2 та 9,6%. Отримані результати для цих двох напоїв свідчать про менший вміст цукрів та інших речовин, що впливає на менш виражену солодкість і потребує коригування рецептури за рахунок додавання меду або зменшення розведення водою.

Таким чином, груша у поєднанні з іншими плодами чи ягодами суттєво підвищує вміст сухих речовин, що пов'язано з їх природною солодкістю та меншою кислотністю. Натомість вишня та слива як компоненти створюють більш легкі за смаком та менш концентровані за складом напої.

В табл. 3.2.1 та на рис. 3.2.3. представлені результати вимірювання кольоровості плодово-ягідних напоїв за показниками пропускання світла T та оптичної густини D .

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що колір напоїв безпосередньо залежить від наявності сировини з високим вмістом природного барвника (антоціан, каротиноїди, хлорофіла). Зокрема, найвища оптична щільність ($D = 1,50$) та найнижча прозорість ($T = 4 \%$) виявили напій із суміші груші та вишні. Це пов'язано з сильним насиченням кольору вишні, поєднуючи з менш прозорим грушевим соком.

Щодо найнижчого рівня оптичної щільності, то таке явище зафіксовано для яблучно-вишневого напою ($D = 0,28$), де пропускна здатність світла становила 50%, що вказує на легший відтінок напоїв. Це пов'язано з домінуванням яблучного соку, в якого прозорість є досить високою.

Таблиця 3.2.1

Кольоровість напоїв

№	Напої	Показник пропускання світла T, %	Оптична густина D, од.
1	Яблучно-вишневий	50	0,28
2	Вишнево-грушевий	10	0,90
3	Грушево-яблучний	28	0,52
4	Грушево-вишневий	4	1,50
5	Грушево-сливовий	6	1,22
6	Вишнево-сливовий	9	1,00
7	Яблучно-сливовий	35	0,45

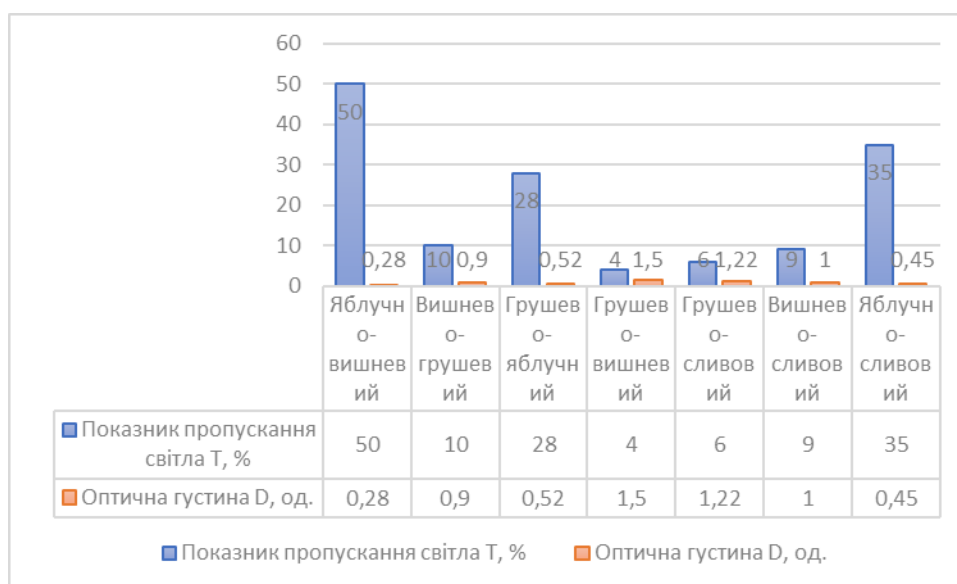


Рис. 3.2.3. Показники кольоровості та прозорості для різних зразків напоїв

Загалом, можна сказати, що зі зменшенням значення пропускної здатності світла отримуються більші величини оптичної густини і таким чином напої є темнішими. Вишнево-сливовий напій має менше значення прозорості (9%) та

характеризується більш високим значенням оптичної густини (1,0), що відповідає природному насиченому темному кольору готовому напою.

Таким чином, встановлено чіткий зв'язок між складом плодово-ягідного напою та його кольоровістю, що дозволяє використовувати дані фотоколориметричних вимірювань як один із критеріїв оцінки якості готової продукції.

Під час дослідження титрованої кислотності зразків різних плодово-ягідних напоїв шляхом титрування 0,1н розчином гідроксиду натрію отримано результати, що представлені на рис. 3.2.4. Як видно з рисунку висока кислотність спостерігається у зразках таких напоїв як яблучно-сливовий та вишнево-грушевий, в яких значення кислотності становило відповідно 0,1446 та 0,1114 %. З цього можна зробити висновок про домінування аскорбінової кислоти в даних композиціях суміші. Найнижчий рівень кислотності спостерігається в грушево-яблучному напої (0,0403%) через низький вміст органічних кислот у грушевому сокові.

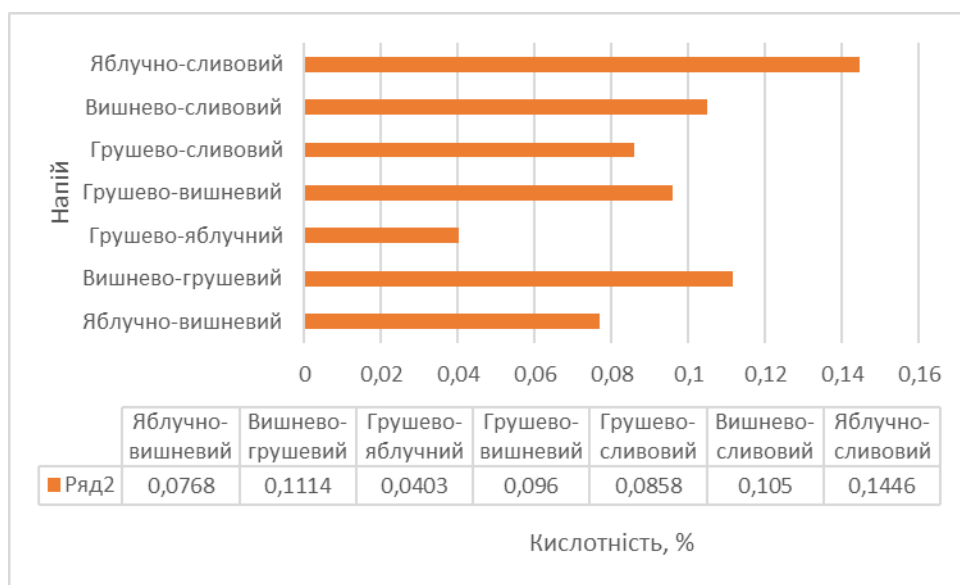


Рис. 3.2.4. Значення титрованої кислотності для напоїв

Напої, в яких одним з компонентів є вишня, мають вищу кислотність, відносно тих до складу яких входять лише груша або яблуко. Це підтверджує що вибір фруктових інгредієнтів має великий вплив на кислотно-смакові властивості напою.

3.3 Мікробіологічні показники напоїв

При визначенні показників безпеки розроблених напоїв, дані яких представлені в табл. 3.3.1, тільки в грушево-яблучному напої (зразок 3) виявлено

бактерії групи кишкових паличок (*Escherichia coli*). Інші ж напої відповідають санітарно-гігієнічним вимогам готової продукції.

У грушево-яблучному напої виявлено наявність бактерій групи кишкових паличок в кількості 0,1 г, що свідчить про можливе мікробіологічне забруднення та необхідність додаткового контролю.

Рівень мезофільної мікрофлори, дріжджів та плісневих грибів у досліджених зразках знаходиться в межах допустимого, з урахуванням того, що нормативи на ці показники для таких напоїв не встановлені.

Таблиця 3.3.1

Мікробіологічні показники напоїв

№	Напої	Показник одиниць вимірювань			
		К-сть мезофільних анаеробних факультативних анаеробних мікроорганізмів КУО/г	Бактерії груп кишкових паличок (коліформи), г	Кількість дріжджів, КУО/г	Кількість плісені, КУО/г
1	Яблучно-вишневий	$6,0 \cdot 10^2$	Відсутні	$8,0 \cdot 10^2$	Відсутні
2	Вишнево-грушевий	$9,3 \cdot 10^3$	Відсутні	$1,1 \cdot 10^3$	$0,2 \cdot 10^2$
3	Грушево-яблучний	$3,1 \cdot 10^3$	0,1	$3,8 \cdot 10^3$	Відсутні
4	Грушево-вишневий	$5,5 \cdot 10^3$	Відсутні	$7,5 \cdot 10^3$	$0,1 \cdot 10^3$
5	Грушево-сливовий	$2,9 \cdot 10^3$	Відсутні	$6,0 \cdot 10^3$	Відсутні
6	Вишнево-сливовий	$4,8 \cdot 10^3$	Відсутні	$9,2 \cdot 10^3$	$0,3 \cdot 10^3$
7	Яблучно-сливовий	$3,6 \cdot 10^3$	Відсутні	$5,4 \cdot 10^3$	Відсутні

Таким чином, за результатами фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень встановлено, що розроблені напої відповідають вимогам якості та безпечності. Отримані результати будуть використані при розробці технічних умов для нових напоїв.

Висновки

1. Проведено органолептичну оцінку чотирьох видів меду (гречано-конюшинового, соняшникового, липового та акацієвого) та свіжої (яблука, груші) і замороженої (вишня, сливи) основної сировини.

2. На основі отриманого рецептурного складу експериментальних напоїв проведена їх органолептична оцінка, яка показала, що використання замороженої сировини ніяким чином не впливає на органолептику готових напоїв.

3. Найвищі бали за 10-и бальною шкалою отримали напої яблучно-вишневий та яблучно-сливовий з додаванням 6% акацієвого меду та грушево-сливовий з додаванням 6% гречано-конюшинового меду.

4. Обчислено харчову та енергетичну цінність усіх зразків напоїв. Визначене співвідношення соку до води в кількості 60:40...65:35 знижує загальну калорійність напою, зберігаючи унікальний смак і поживну цінність фруктових інгредієнтів.

5. В готових напоях визначено такі фізико-хімічні показники як вміст сухих речовин, величину рН, колірність та прозорість, проведена мікробіологічна оцінка, що дозволяє стверджувати про можливість використання напоїв для споживання.

6. Ці напої можна рекомендувати як низькокалорійні продукти широкому колу споживачів, включаючи дітей та загалом людей, які дотримуються здорового способу харчування, контролюють свою вагу або споживання цукру через відсутність в них цукру чи інших підсолоджувачів.

РОЗДІЛ 4 Техніко-економічні показники готового напою

В умовах ринкових відносин, що характеризуються своєю динамічністю, доводиться постійно ухвалювати неординарні рішення, що пов'язані з урахуванням фінансового положення підприємства. Тому визначення таких показників як собівартість продукції та рентабельність підприємства мають неабияке значення для підприємства.

Для оцінки рівня ефективності роботи підприємства одержуваний результат (валовий дохід, прибуток), співставляється з витратами або використуваними ресурсами. Порівняння прибутку з витратами означає рентабельність.

В табл. 4.1 представлені результати отриманої собівартості експериментальних зразків напоїв.

Таблиця 4.1

Собівартість 1л напою

№ пор.	Назва напою	Собівартість, грн/л
1	Яблучно-вишневий	72.16
2	Вишнево-грушевий	69.25
3	Грушево-яблучний	53.41
4	Грушево-вишневий	69.25
5	Грушево-сливовий	44.75
6	Вишнево-сливовий	63.50
7	Яблучно-сливовий	47.66

Рентабельність – це прибутковість підприємства, показник економічної ефективності виробництва, який відображає кінцеві результати господарської діяльності. Її розраховують як відношення балансового прибутку до середньорічної вартості основного капіталу і нормованих оборотних коштів.

На основі літніх цін 2024 року, найбільш рентабельними напоями є ті, що містять сливу або грушу: «Грушево-сливовий», «Грушево-яблучний» та «Яблучно-сливовий». Вони забезпечують прибуток від 13 до 19 грн/л, а рентабельність продукції — до 28%. Напої з вишнею (через її відносно високу ціну) показують значно нижчу ефективність, а «Яблучно-вишневий» виявився практично безприбутковим або навіть збитковим.

Рентабельність напоїв

Назва напою	Прибуток, грн/л	Рентабельність, %	
		продукції	продажу
Яблучно-вишневий	12,84	17,79	15,10
Вишнево-грушевий	15,75	22,74	18,53
Грушево-яблучний	31,59	59,13	37,16
Грушево-вишневий	15,75	22,74	18,53
Грушево-сливовий	40,25	89,94	47,35
Вишнево-сливовий	21,50	33,86	25,29
Яблучно-сливовий	37,34	78,33	43,92

Висновок

Згідно з проведеними розрахунками, собівартість виготовлення 1 літра напоїв варіюється від приблизно 47 до 72 грн./л залежно від комбінації плодово-ягідної сировини. Найменші витрати спостерігаються у напоїв, де домінують яблука, груші та сливи, тоді як найбільша собівартість характерна для напоїв з вишнею.

Рентабельність продукції коливається від 17 до 89%, що вказує на потенціал для прибуткового виробництва. Найвищий прибуток забезпечують комбінації з дешевшими фруктами, а також варіанти, де вишня поєднується з яблуками або сливами. При ціні реалізації 90 грн/л усі напої демонструють позитивний фінансовий результат, а середній прибуток становить близько 23 грн/л.

ВИСНОВОК

Під час виконання магістерської роботи було виконано всебічне дослідження з розробки функціональних плодово-ягідних напоїв з додаванням різних сортів натуральних медів. Робота поєднує науковий підхід до вибору сировини, обґрунтування рецептури та технологічних процесів.

В магістерській роботі проаналізовано сучасні тенденції у виробництві безалкогольних функціональних напоїв, визначено переваги медів як біологічно активного інгредієнта, що забезпечує імуномодулюючі, антиоксидантні та антимікробні властивості. Проведене моделювання технологічного процесу з акцентом на збереження корисних властивостей меду, що дозволило забезпечити відповідну харчову та біологічну цінність готового продукту.

В результаті дослідження була обґрунтована доцільність використання яблук, груш, слив та вишні як базової сировини, що дозволило сформувати гармонійний смак і забезпечити отримання готового продукту з приємними органолептичними показниками та відповідними фізико-хімічними властивостями при мікробіологічній стабільності завдяки створенню певних рецептур.

Особливу увагу приділено підбору методів обробки, які дозволяють мінімізувати втрати біологічно активних речовин при збереженні санітарно-гігієнічних вимог.

Узагальнення отриманих результатів дозволяє стверджувати, що розроблені напої відповідають сучасним вимогам до функціональних харчових продуктів та мають перспективи для впровадження у виробництво. Запропонована технологія виготовлення даних напоїв є безпечною, екологічно раціональною та економічно доцільною на основі проведених розрахунків.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



XII МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
XII Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2024

УДК 663:819

А.О. Гребенюк, студент магістратури

М.М. Жеплінська, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РИНОК ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ НАПОЇВ З ДОДАВАННЯМ РІЗНИХ СОРТІВ МЕДУ

На ринку України можна зустріти різноманітні плодово-ягідні напої з додаванням меду, серед яких популярні такі види:

- морси з медом: напої на основі різних ягід, таких як червона, чорна або брусниця, з додаванням меду для підсилення смаку та поживних властивостей;
- фруктові соки з медом: напої, приготовані зі свіжих або консервованих фруктів (яблука, персики, вишні тощо), змішаних з медом для солодкого смаку та корисних властивостей;
- соки та нектари з медом: різні сокові напої, такі як апельсиновий, яблучний, виноградний тощо, збагачені медом для приємного солодкого присмаку та додаткових корисних властивостей;
- сиропи та настої з медом: різноманітні фруктові сиропи та настої, приготовані з додаванням меду для створення солодкого і ароматного напою;
- компоти з медом: напої на основі різних фруктів та ягід, варених у воді з додаванням меду для підсилення смаку та вітамінного складу.

Ці напої можуть бути представлені на ринку як готові продукти від різних виробників або бути приготованими вдома з використанням натуральних інгредієнтів.

Вживання гречаного меду може мати низку корисних ефектів для здоров'я людини. Гречаний мед містить велику кількість корисних харчових речовин, таких як вітаміни (зокрема, групи В, вітамін С) та мінерали (залізо, магній, калій тощо), які сприяють загальному підвищенню імунітету та покращенню функціонування організму. Мед містить антиоксиданти, які допомагають боротися з вільними радикалами в організмі, що зменшує ризик розвитку захворювань серця, раку та інших хвороб. Гречаний мед має протизапальні властивості, які можуть допомогти заспокоїти подразнення в шлунково-кишковому тракті та полегшити травлення. Цей вид меду містить вуглеводи, які можуть бути швидко засвоєні організмом та надають енергію на тривалий час, допомагаючи підвищити продуктивність та витривалість. Гречаний мед може допомогти заспокоїти нервову систему і полегшити засинання, що сприяє покращенню якості сну. Вживання меду в помірних кількостях може допомогти зменшити бажання вживати солодке та контролювати апетит, що сприяє збереженню здорової ваги. Гречаний мед містить антибактеріальні та протизапальні властивості, які можуть допомогти зменшити запалення шкіри та покращити її зовнішній вигляд.

Акацієвий мед містить різноманітні харчові речовини, такі як вітаміни (зокрема, вітаміни групи В, вітамін С) та мінерали (залізо, кальцій, калій тощо), які сприяють загальному покращенню здоров'я та підвищенню імунітету. Такий мед відомий своїми протизапальними властивостями, які можуть допомогти заспокоїти запалення в організмі, зокрема, у шлунково-кишковому тракті. Вживання акацієвого меду може допомогти заспокоїти кашель та зменшити запалення в горлі під час застуди або грипу. Мед має пребіотичні властивості, які можуть підтримувати здорову мікрофлору в кишечнику та полегшити травлення. Акацієвий мед містить вуглеводи, які можуть швидко засвоюватися організмом і надавати енергію на тривалий час. Мед має природні антимікробні властивості, які можуть допомогти боротися з бактеріями та іншими мікробами, зокрема, у горлі та ротовій порожнині. Застосування акацієвого меду в косметичних процедурах може допомогти зволожити та заспокоїти шкіру, а також зменшити запалення та покращити її зовнішній вигляд.

Висновок

Проведений пошуковий літературний огляд напоїв, що містять мед. Проаналізовано користь гречаного та акацієвого медів, які будуть в подальшому використовуватися для розробки плодово-ягідних напоїв.

ЛІТЕРАТУРА

1. "The Honey Diet: The Perfect Anti-Inflammatory Diet to Restore Your Health and Energy" – Mike McInnes.
2. Інтернет-ресурс honey.com

Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і природокористування України



СЕРТИФІКАТ

ПІДТВЕРДЖУЄ, ЩО

Гребенюк А.О.

взяв(ла) участь у

**XII Міжнародній Науково-практичній конференції вчених, аспірантів і студентів
«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ У ВИРІШЕННІ АКТУАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ВИРОБНИЦТВА ТА
ПЕРЕРОБКИ СИРОВИНИ, СТАНДАРТИЗАЦІЇ І БЕЗПЕКИ ПРОДОВОЛЬСТВА»**
присвяченої 15-ти річчю факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК

Проректор з науково-педагогічної роботи



Оксана ТОНХА

м. Київ, 18-19 квітня 2024 року

Активация Вір
Перейдіть до розділу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



XIII МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
XIII Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2025

ПЛОДОВО-ЯГІДНІ НАПОЇ З ДОДАВАННЯМ МЕДУ – ВИМОГИ СЬОГОДЕННЯ

Останніми роками зацікавленість до здорового способу життя людей та усвідомлення важливості якісного та корисного харчування спонукають науковців до розробки інноваційних харчових продуктів [1]. Серед таких продуктів особливе місце займають плодово-ягідні напої з додаванням різних інгредієнтів, що забезпечують продукт додатковим вмістом біологічно активних речовин [2-3].

Напої як продукти, в яких є велика кількість води, мають великий потенціал бути важливою складовою щоденного раціону передусім через свій натуральний склад, насичений смак та наявність вітамінно-мінерального комплексу. При додаванні до таких напоїв цінних речовин у вигляді, наприклад меду, робить їх ще ціннішими завдяки підвищеній харчовій цінності, надаючи нових органолептичних властивостей та додаткового вмісту біологічно активних речовин.

Плодово-ягідні напої з додаванням меду представляють собою альтернативу традиційним солодким напоям, причому оскільки мед має природну солодкість, то це буде перевагою перед звичайним цукром. Такий підхід до підсолоджування відповідає сучасним тенденціям, які орієнтовані на зниженні до споживання цукрів. Дослідження багатьох вчених [4-8] свідчать про позитивний вплив меду на серцево-судинну, імунну та травну системи організму людини. Додавання меду до напоїв робить його корисним для широкого кола споживачів. Різні сорти меду можуть надавати напоям унікальних смакових властивостей та низького рівня солодкості, а також впливати на в'язкість, колір та аромат напою.

Висновок

Розробка плодово-ягідних напоїв із різними сортами меду потребує глибокого аналізу щодо їх сумісності, враховуючи органолептичні та фізико-хімічні властивості кожного компонента. Багатий амінокислотний склад меду є його перевагою та підвищує біологічну цінність напою.

З огляду на сучасні тенденції можна очікувати, що розробка і впровадження таких напоїв на ринок сприятиме їх популярності серед споживачів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Zheplinska, M., Vasylyv, V., Deviatko, O., Ulianko, S., Kanivets, N.: Research of wheat fiber with pumpkin pectin plant additive. In: Ivanov, V., Pavlenko, I., Liaposhchenko, O., Machado, J., Edl, M. (eds.) DSMIE-2022. LNME, pp. 237–246. Springer, Cham (2022). https://doi.org/10.1007/978-3-031-06044-1_23

2. Жеплінська, М. М., Муштрук, М. М., Василів, В. П., & Горенков, К. В. (2023). Напої з використанням екстрактів лікарської рослинної сировини. *Здоров'я людини і нації*, 1, 37-48. <https://doi.org/10.31548/humanhealth.1.2023.37>

3. M. Zheplinska, L. Bal-Prilipko, N. Slobodianjuk. Fruit and berry drinks with medical extracts vegetable material. Food industry of agroindustrial complex, 2017.

4. Olas, B. (2020). Honey and Its Phenolic Compounds as an Effective Natural Medicine for Cardiovascular Diseases in Humans? *Nutrients*, 12(2), 283. <https://doi.org/10.3390/nu12020283>

5. Bt Hj Idrus, R., Sainik, N. Q. A. V., Nordin, A., Saim, A. B., & Sulaiman, N. (2020). Cardioprotective Effects of Honey and Its Constituent: An Evidence-Based Review of Laboratory Studies and Clinical Trials. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3613. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103613>

6. Samarghandian S, Farkhondeh T, Samini F. Honey and Health: A Review of Recent Clinical Research. *Pharmacognosy Res.* 2017 Apr-Jun;9(2):121-127. doi: 10.4103/0974-8490.204647. PMID: 28539734; PMCID: PMC5424551.

7. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Shablii, L., Shynkaruk, V., Slobodyanyuk, N., Rudyk, Y., Chumachenko, I., Marchyshyna, Y., Omelian, A., & Kharsika, I. (2022). Development and shelf-life assessment of soft-drink with honey. In *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences* (Vol. 16, pp. 114–126). HACCP Consulting. <https://doi.org/10.5219/1738>

8. Cianciosi, D., Forbes-Hernández, T. Y., Afrin, S., Gasparrini, M., Reboredo-Rodriguez, P., Manna, P. P., Zhang, J., Bravo Lamas, L., Martínez Flórez, S., Agudo Toyos, P., Quiles, J. L., Giampieri, F., & Battino, M. (2018). Phenolic Compounds in Honey and Their Associated Health Benefits: A Review. *Molecules*, 23(9), 2322. <https://doi.org/10.3390/molecules23092322>



Технологічні умови для виготовлення напою "Яблучно-вишневий"**1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Ця технологічні умови визначають процес виробництва фруктового напою, що складається зі змішаних соків яблука та вишні з додаванням води. Напій призначений для розливу в пляшки об'ємом 1 літр. Виробництво здійснюється безалкогольним способом, з використанням пастеризації та фільтрації, з натуральних інгредієнтів.

2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

- ДСТУ 4069:2001. Соки. Терміни та визначення.
- ДСТУ 8927:2019. Напої безалкогольні. Загальні технічні умови.
- ДСТУ 2661:2010. Вода питна. Вимоги та методи контролювання.
- ГОСТ 28562-90. Метод визначення розчинних сухих речовин.
- ГОСТ 10444.12-88. Метод визначення дріжджів і пліснявих грибів.
- ДСТУ 24750:2009. Мед натуральний. Технічні умови.
- ДСТУ 4161:2003. Продукти харчові. Маркування для споживача.
- ДСТУ 2826:94. Продукти харчові. Методи визначення цукру.
- ДСТУ 3297:95. Продукти харчові. Визначення титрованої кислотності.
- ДСТУ 3924:2000. Продукти харчові. Метод визначення масової частки вологи.
- ДСТУ 8756.1-79. Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників.
- ДСТУ 21813:2020. Соки, нектари і напої. Методи визначення мікроелементів.
- ДСТУ EN 11074:2015. Соки фруктові та овочеві. Визначення вмісту пектинових речовин.
- ДСТУ ISO 2173:2007. Продукти переробки фруктів та овочів. Визначення вмісту розчинних сухих речовин (рефрактометрично).
- ДСТУ ISO 5527:2001. Напої. Терміни та визначення.
- ДСТУ ISO 6633:2007. Фрукти, овочі та продукти їх переробки. Визначення вмісту міді, заліза та цинку.

- ДСТУ 4661:2006. Продукти харчові. Метод визначення вітаміну С.
- ДСТУ 3854-99. Напої безалкогольні. Загальні технічні умови.
- ДСТУ 2905-94. Тара скляна. Банки харчові.
- ГОСТ 26809-86. Продукти харчові. Методи визначення масової частки

цукру.

- ГОСТ 26930-86. Методи визначення миш'яку.
- ГОСТ 26932-86. Методи визначення свинцю.
- ДСТУ 7805:2015. Мед. Методи відбору проб і визначення показників якості.
- ДСТУ 4552:2006. Продукти харчові. Визначення активної кислотності

(величини рН).

3. ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

Для виготовлення напою використовують таку сировину та матеріали:

- яблука свіжі столові (відповідно до ДСТУ 3246:95);
- вишня свіжа або заморожена (відповідно до ДСТУ ISO 874:2001);
- мед натуральний згідно з ДСТУ 24750:2009;
- вода питна відповідно до ДСТУ 2661:2010.

1.1 Характеристики:.

- 1.1.1 За органолептичні показниками напої повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.

Таблиця 1

Назва показника	Характеристика	Метод контролювання
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна рідина з можливою наявністю незначного осаду натурального походження	Згідно з ГОСТ 8756.1
Смак і запах	Приємні, властиві натуральним сокам яблука та вишні з медовими нотками	Згідно з ГОСТ 8756.1
Колір	Темно-червоний з бурим відтінком, однорідний	Згідно з ГОСТ 8756.1
Сторонні домішки	Не допускаються	Візуально

- Зовнішній вигляд: однорідна рідина без осаду (у неосвітленому вигляді допускається природний осад).

- Колір: червоно-бурий, характерний для суміші яблучного та вишневого соків.

- Смак та запах: приємні, властиві натуральним сокам яблука і вишні, без сторонніх присмаків.

4.1.2 За фізико-хімічними показниками напій повинен відповідати нормам, наведеним у таблиці 2.

Таблиця 2

Назва показника	Норма	Метод випробування
Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше	10	ГОСТ 28562-90
Масова частка титрованих кислот у перерахунку на яблучну, %, не менше	0,4	ГОСТ 25555.0
pH, не більше	4,0	ДСТУ 4552:2006
Масова частка вітаміну С, %, не менше	0,02	ДСТУ 4661:2006
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше	Не допускається	ГОСТ 25555.3
Сторонні домішки	Не допускаються	Візуально

4.1.3 Масова частка розчинних сухих речовин: не менше 10 %.

4.1.4 pH: 3,2–4,0.

4.1.5 Термін зберігання: 12 місяців у темному місці при температурі від 0 до 25 °С.

4.1.6 Вміст забруднювачів хімічної та біологічної природи не повинен перевищувати допустимих рівнів, наведених у таблиці 3.

Таблиця 3

Назва показника	Допустимий рівень, мг/кг, не більший	Метод контролювання
Свинець	0,5	ГОСТ 26932-86
Кадмій	0,03	ГОСТ 26933-86
Миш'як	0,2	ГОСТ 26930-86
Ртуть	0,01	ГОСТ 26927-86
Мідь	5,0	ГОСТ 26931-86
Цинк	10,0	ГОСТ 26934-86
Нітрати	не більше 60	ГОСТ 29270
Афлатоксин В1	не допускається	МР №2273-80
Патулін	не допускається	ГОСТ 28038-89

4.1.7 Вміст нітратів, пестицидів, мікотоксину патуліну та афлатоксину В₁ у напої «Яблучно-вишневий» не повинен перевищувати допустимі рівні, визначені «Медико-біологічними вимогами та санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів» № 5061-89.

4.1.8 За мікробіологічними показниками напій має відповідати вимогам промислової стерильності відповідно до «Інструкції про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, у роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування» № 14.4.4.077, затвердженої постановою МОЗ України від 07.11.2001 № 140.

4.2 Пакування

Напій фасують у скляні пляшки об'ємом 1,0 л, закупорені металевими кришками, що відповідають ГОСТ 25749-83.

4.3 Маркування

На етикетці зазначають:

- назву напою: «Фруктовий напій "Яблучно-вишневий"»;
- склад продукту;
- харчову та енергетичну цінність;
- дату виготовлення та строк придатності;
- рекомендації до вживання: перед вживанням збовтати;
- штриховий код (за потреби).

5. ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

Сировина повинна супроводжуватись сертифікатами якості, санітарно-гігієнічними висновками та відповідати вимогам чинних нормативних документів.

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

- органолептичний аналіз — візуально та на смак;
- визначення рН — потенціометрично;
- масова частка сухих речовин — рефрактометрично;
- мікробіологічний контроль — згідно з ГОСТ 10444.12-88.

7. ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

Продукція транспортується в чистому транспорті, зберігається при температурі від 0 до 25 °С у темному, добре провітрюваному приміщенні.

8. ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

Виробник гарантує відповідність напою вимогам цієї технологічної інструкції за умови дотримання правил транспортування та зберігання.

9. ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Виробництво здійснюється згідно з санітарно-гігієнічними вимогами. Викиди у довкілля, шум, температура, вентиляція — у межах допустимих норм згідно з ДСН 3.3.6.042-99 та ДСП 201-97.

Технологічні умови

1. Сфера застосування

Ці технічні умови поширюються на фруктово-ягідний напій, котрий виготовляється на основі соків із груші, сливи з додаванням натурального меду та очищеної води. Напій пастеризується та фасується у скляну тару місткістю 1 л. Продукт не містить консервантів, барвників та штучних підсолоджувачів.

2. Нормативні посилання

- ДСТУ 8927:2019 – Напої безалкогольні. Загальні технічні умови.
- ДСТУ 4069:2001 – Соки. Терміни та визначення.
- ДСТУ 2661:2010 – Вода питна.
- ДСТУ 24750:2009 – Мед натуральний.
- ДСТУ 2826:94 – Методи визначення цукру.
- ДСТУ 3297:95 – Визначення титрованої кислотності.
- ГОСТ 28562-90 – Рефрактометричне визначення сухих речовин.
- ГОСТ 10444.12-88 – Визначення дріжджів і пліснявих грибів.
- ДСТУ 21813:2020 – Методи визначення мікроелементів.
- ДСТУ 4661:2006 – Метод визначення вітаміну С.

3. Технічні вимоги

Для виготовлення напою використовують:

- свіжі або заморожені груші (ДСТУ 3246:95),
- сливи (ДСТУ ISO 874:2001),
- натуральний мед (ДСТУ 24750:2009),
- воду питну (ДСТУ 2661:2010).

Продукт має характерний смак і аромат фруктів і ягід, із медовим присмаком, однорідну консистенцію з можливим природним осадом.

Основні органолептичні показники:

- Смак та запах: натуральні, без сторонніх присмаків.
- Колір: темно-бордовий, однорідний.

- Консистенція: рідина з незначним натуральним осадом.

4. Фізико-хімічні показники:

- Сухі речовини, % ≥ 11
- Титровані кислоти (в перерахунку на яблучну кислоту), % $\geq 0,5$
- рН: 3,3–4,2
- Вітамін С, % $\geq 0,025$
- Заборонено вміст мінеральних та сторонніх домішок.

5. Показники безпеки:

- Свинець – $\leq 0,5$ мг/кг
- Миш'як – $\leq 0,2$ мг/кг
- Кадмій – $\leq 0,03$ мг/кг
- Ртуть – $\leq 0,01$ мг/кг
- Пестициди – не допускаються
- Патулін, афлатоксин В1 – не допускаються

6. Пакування і маркування

Напій фасується у скляні пляшки місткістю 0,75 л, які закриваються металевими кришками відповідно до ГОСТ 25749-83. Етикетка містить: назву продукту, склад, масу нетто, дату виготовлення, термін придатності, умови зберігання, харчову цінність.

7. Приймання сировини

Сировина має відповідати чинним стандартам та супроводжуватися сертифікатами відповідності й висновками санітарно-гігієнічної експертизи.

8. Методи контролювання

- Органолептичний аналіз
- Визначення рН – потенціометрично
- Сухі речовини – рефрактометрично

- Кольоровість- фотоколориметр

- Мікробіологічні показники – згідно з ГОСТ 10444.12-88

9. Умови зберігання і транспортування

Зберігати напій у темному, провітрюваному приміщенні при температурі від 0 до 20 °С. Термін зберігання – 10 місяців. Перевезення – у чистому транспорті при дотриманні температурного режиму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. USDA FoodData Central. Honey Composition [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fdc.nal.usda.gov/> .
2. Продукція з медом у тренді: які напої обирають споживачі [Електронний ресурс] // AgroTimes. – Режим доступу: <https://agrotimes.ua/article/produkcziya-z-medom-u-trendi-yaki-napoji-obyayut-spozhyvachi/> .
3. Harvard Medical School. Glycemic Index Chart [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.health.harvard.edu/> .
4. Конспект лекцій з технології виробництва продукції бджільництва для магістрів / НУБіП України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/Конспект%20Лекцій_ТВП%20бджільництва_магістр.pdf .
5. Кріоекстракція та інші інноваційні методи переробки плодів та ягід [Електронний ресурс] // Agrarii Razom. – Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/news/krioekstrakcija-ta-inshi-innovacijni-metody-pererobky-plodiv-ta-yagid> .
6. Товарознавча оцінка якості натуральних соків [Електронний ресурс] // Національний університет харчових технологій. – Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/bitstreams/288b61f2-f772-49f3-835f-e75ef85b20c3/download> .
7. Вимоги до маркування, зберігання і транспортування соків [Електронний ресурс] // Studfile.net. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/9224954/page%3A8/> .
8. Мигловець І. В. Конспект лекцій з технології виробництва продукції бджільництва для магістрів [Електронний ресурс] / І. В. Мигловець. – К. : НУБіП України, 2020. – 120 с. – Режим доступу: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/Конспект%20Лекцій_ТВП%20бджільництва_магістр.pdf
(https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u104/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%2520%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9_%D0%A2%D0%92%D0%9F%2520%D0%B1%D0%B4%D0%B6%D1%96

%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D1%96%D1%81%D1%82%D1%80.pdf) .

9. ДСТУ 7159:2010. Консерви соки відновлені. Технічні умови [Електронний ресурс]. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 15 с. – Режим доступу: https://dnaop.com/html/33869_3.html .

10. Товарознавча оцінка якості натуральних соків [Електронний ресурс] / Національний університет харчових технологій. – Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/bitstreams/288b61f2-f772-49f3-835f-e75ef85b20c3/download> .

11. Пастеризація соку — ефективні рішення для ідеального терміну зберігання [Електронний ресурс] // Bucher Unipektin. – Режим доступу: <https://applications.bucherunipektin.com/uk/juice-pasteurization> .

12. Мікрофільтрація [Електронний ресурс] // Вікіпедія. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Мікрофільтрація> .

13. Мембранні процеси під час переробки фруктових та плодоовочевих соків [Електронний ресурс] / Дейниченко Г.В. – Режим доступу: https://repo.btu.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/20524/1/materialy-MNPK_SIAHV_2022-58-61.pdf .

14. Переваги та недоліки класичних технологій отримання харчових продуктів [Електронний ресурс] // Studwood.net. – Режим доступу: https://studwood.net/2123738/tovarovedenie/perevagi_nedoliki_klasichnih_tehnologiy_otrimannya_harchovih_produktiv .

15. Організація зберігання і переробки плодів та ягід [Електронний ресурс] // Підручники.com. – Режим доступу: https://pidru4niki.com/80477/ekonomika/organizatsiya_zberigannya_pererobki_plodiv_ya_gid .

16. Капштик Є.О. Обґрунтування технології виробництва продуктів здорового харчування з функціональною спрямованістю на основі плодів і ягід: пояснювальна записка. – Дніпро: ДДАУ, 2022. – 72 с.

17. Сімахіна Г.О., Бажай-Жежерун С.А. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів та дієтичних добавок”. – Київ: НУХТ, 2021. – 116 с.

18. Історія, сучасний стан і перспективи виробництва напоїв із плодово-ягідної сировини в Україні і світі [Електронний ресурс] / Національний університет харчових технологій. – Режим доступу: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9cab9912-57c0-4954-b738-a2d97167cfb2/content>

19. Сирий мед: Дослідження показало, що цей підсолоджувач може допомогти знизити рівень цукру та холестерину в крові. Доступно за посиланням: <https://golpravda.blog/syryj-med-doslidzhennya-pokazalo-scho-czej-pidsolodzhuvach-mozhe-dopomogty-znyzty-riven-czukru-ta-holesterynu-v-krovi/> (<https://golpravda.blog/syryj-med-doslidzhennya-pokazalo-scho-czej-pidsolodzhuvach-mozhe-dopomogty-znyzty-riven-czukru-ta-holesterynu-v-krovi/>).

20. Фортифікація або збагачення продуктів. Чому це корисно та важливо? Доступно за посиланням: <https://meta.ua/uk/news/health/246694-fortifikatsiya-abo-zbagachennya-produktiv-chomu-tse-korisno-ta-vazhlyvo/>

21. Інкапсуляція (біокаталіз) — Вікіпедія. Доступно за посиланням: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Інкапсуляція_\(біокаталіз\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Інкапсуляція_(біокаталіз))

22. Екологічне пакування: біорозкладні рішення для сучасного світу [Електронний ресурс] // Ecobliss-Retail. – Режим доступу: <https://www.ecobliss-retail.com/uk/blog/biodegradable-packaging-options>.

23. Функціональне харчування і здоров'я: роль вітамінів, антиоксидантів та меду [Електронний ресурс] // Медична газета «Здоров'я України». – Режим доступу: <https://www.mif-ua.com/archive/article/45315>.

24. Фортифікація або збагачення продуктів. Чому це корисно та важливо? [Електронний ресурс] // МЕТА.ua. – Режим доступу: <https://meta.ua/uk/news/health/246694-fortifikatsiya-abo-zbagachennya-produktiv-chomu-tse-korisno-ta-vazhlyvo/>.

25. Codex Alimentarius. Standard for Honey (CODEX STAN 12-1981) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCODEX%252FBSTAN%252B12-1981%252FCXS_012e.pdf.

26. USDA FoodData Central. Honey, raw [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/169222/nutrients> .
27. Bogdanov S. Honey in human health: a review // Journal of Medicinal Food. – 2008. – Vol. 11(4). – P. 775–782.
28. Fessenden R. J. The New Honey Revolution. – 2nd ed. – Honey Revolution Publishing, 2014. – 198 p.
29. Gheldof N., Wang X.-H., Engeseth N. J. Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2002. – Vol. 50(21). – P. 5870–5877.
30. Foster-Powell K., Holt S.H., Brand-Miller J.C. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002 // American Journal of Clinical Nutrition. – 2002. – Vol. 76. – P. 5–56.
31. Al-Waili N., Boni N. S. Natural honey lowers plasma glucose, C-reactive protein, homocysteine, and blood lipids in healthy, diabetic, and hyperlipidemic subjects // Journal of Medicinal Food. – 2004. – Vol. 7(1). – P. 100–107.
32. Sanz M., Gibson G.R., Rastall R.A. Influence of honey on the growth of Bifidobacteria and Lactobacilli // Journal of Food Science. – 2005. – Vol. 70(1). – P. 1–6.
33. Петренко В. М., Дудка С. І. Біохімія меду та його застосування у харчуванні. – Київ : Центр учбової літератури, 2016. – 128 с.
34. Jep.com.ua. Які вітаміни містяться в яблуках і чим вони корисні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jep.com.ua/yaki-vitamini-mistyatsya-v-yablukah-i-chim-voni-korisni/>.
35. Igfm.org.ua. Які вітаміни є в яблуку і чим вони корисні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://igfm.org.ua/?p=19200>.
36. Uchis.com.ua. Які вітаміни є в груші і чим вони корисні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uchis.com.ua/yaki-vitamini-ye-v-grushi-i-chim-voni-korisni/>.
37. Foodplus.in.ua. Груша - корисні властивості, склад і калорійність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.foodplus.in.ua/produce/pear.html>.

38. Слива: калорійність, хімічний склад, корисні властивості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://amiotey.com/sliva-kalorijnist-ximichnij-sklad-korisni-vlastivosti/?utm_source=chatgpt.com.

39. Вишня (свіжа)— хімічний склад, харчова цінність [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.zakach.com/products/visnya-38>.

40. Погарська В. В., Погарський О. С., Юр'єва О. О., Селютіна Г. А., Лосєва С. М. Харчові технології. Розділ 4: Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою «Технологія плодово-ягідних соків та концентрованих продуктів» [Електронний ресурс]. – Харків: ДБТУ, 2023. – 76 с. – Режим доступу: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/40653>.

41. Хімічний склад меду: цукрів, вітамінів, мікроелементів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sviymed.com/ukr/khymycheskyi-sostav-meda-pchelynoho/>.

42. Справжній конюшиний мед [Електронний ресурс] / Бджоляра. — Режим доступу: <https://bdzholyar.info/sorty-medu/spravzhnij-konyushinovij-med.html>

43. Медова Полтавщина. Цінність соняшникового меду [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://medova.poltava.ua/publ/cinnist_sonjashnikovogo_medu/1-1-0-49.

44. Свій мед. Липовий мед: про концентрат міцного здоров'я [Електронний ресурс]. — 6 липня 2024. — Режим доступу: <https://sviymed.com/ukr/lypovy-med-ylyo-kontsentrata-krepkoho-zdorovia/>.

45. Ваша Пасіка. Мед із акації: чим корисний [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://vashapasika.com.ua/med-iz-akaciyi-chim-korisnij>.

46. Мед з різнотрав'я [Електронний ресурс] / Медова Полтавщина. — Режим доступу: https://medova.poltava.ua/load/med_z_riznotrav_39_ja/1-1-0-10.

47. Біологічні особливості меду та умови його зберігання [Електронний ресурс] / Наукова бібліотека НУБіП України. — Режим доступу: <https://dglb.nubip.edu.ua/bitstreams/c07b9166-6f7c-48e7-80a0-7b1745dd4561/download>.

48. Bal-Prylypko L., Nikolaenko M., Zheplinska M., Vasylyiv V., Mushtruk M. Comparative data on the content of harmful impurities in honey on the example of

ukrainian standards and foreign documents. Journal of Hygienic Engineering and Design, 2022, №41. - P.76-83.

49. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Shablii, L., Shynkaruk, V., Slobodyanyuk, N., Rudyk, Y., Chumachenko, I., Marchyshyna, Y., Omelian, A., & Kharsika, I. (2022). Development and shelf-life assessment of soft-drink with honey. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, 114–126. <https://doi.org/10.5219/1738>

50. Stadnyk, I., Sarana, V., Mushtruk, M., Vasyliv, V., Zheplinska, M., Palamarchuk, I., Burova, Z., & Gudzenko, M. (2021). Динаміка міжфазової взаємодії між компонентами при перемішуванні. Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів», 12(2). Отримано з <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Tekhnologiya/article/view/15492> (фахове видання) <https://doi.org/10.31548/animal2021.02.007>

51. Burova, Z., Ivanov, S., Roman, T., Vasyliv, V., Zheplinska, M., Mushtruk, M., Palamarchuk, I., Sarana, V., & Gudzenko, M. (2021). Дослідження теплофізичних характеристик харчових продуктів. Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів», 12(3). doi:<http://dx.doi.org/10.31548/animal2021.03.002> (фахове видання)

52. Жеплінська М., Муштрук М., Василів В., Горенков К. Напої з використанням екстрактів лікарської рослинної сировини. (2023). Здоров'я людини і нації, 1, 37-48. <https://doi.org/10.31548/humanhealth.1.2023.37>

53. M. Zheplinska, L. Bal-Prilipko, N. Slobodianjuk. Fruit and berry drinks with medical extracts vegetable material. *Food industry of agroindustrial complex*, 2017.

54. Слободянюк, Н. М., Попова, І. В., Василів, В. П., Муштрук, М. М., Гудзенко, М. М., Жеплінська, М. М., & Сарана, В. В. (2021). Оздоровчо-профілактичні продукти з екстрактами лікарських трав та нетрадиційної сировини.

55. Слободянюк, Н. М., Сухенко, В. Ю., & Жеплінська, М. М. (2020). Технології харчових продуктів функціонального призначення: монографія.

56. А.О. Челов'ян, М.М. Жеплінська. Процеси стерилізації та пастеризації. //Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: Збірник праць за підсумками VIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 17 квітня 2019 р. – 18 квітня 2019 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2019. – с. 214.

57. А.О. Гребенюк, М.М. Жеплінська. Ринок плодово–ягідних напоїв з додаванням різних сортів меду //Збірник праць за підсумками XII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (м. Київ, 18 квітня 2024 р. – 19 квітня 2024 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2024. – 361-363 с.

58. Гребенюк А., Жеплінська М.М. Плодово-ягідні напої з додаванням меду – вимоги сьогодення //Збірник праць за підсумками XIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (м. Київ, 10 квітня 2025 р. – 11 квітня 2025 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2025. – 77-79 с.

